numero 11 lire 3000

MC microcomputer®

HARDWARE E SOFTWARE DEI SISTEMI PERSONAL

SOFTWARE:

VIC: soluzione del cubo di Rubik
Atari: alla scoperta della grafica
Sao: Meffert-One, la piramide magica
Grafica: il test di linea nascosta
PC-1500: minidebug e orologio
Basic: stampa di etichette
Rpn: simulatore digitale

NOVITÀ HP: 86(personal), 75(portable basic)

PROVA: ACORN ATOM

Tavoletta grafica di MC per Apple: scritte sullo schermo

PROVA: HEWLETT PACKARD HP87A

Guidacomputer: tutti i prezzi

PROVA: GENERAL PROCESSOR GPS-4

MC MICROCOMPUTER ANNO II N. 11 - SETTEMBRE 1982 SPED. ABB. POST. GRUPPO III 70%

MCmicrocomputer®

Anno 2 - numero 11, settembre 1982

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

Anno 2 - numero 11, settembre 1982 - mensile - L. 3.000

Direttore Paolo Nuti
Condirettore Marco Marinacci
Ricerca e Sviluppo Bo Arnklit
Collaboratori Sandra Campanella, Giovanni Cornara, Andrea de Prisco, Valter Di Dio, Mauro Di Lazzaro, Paolo Galassetti, Corrado Giustozzi, Fernando Marucci, Fabio Marzocca, Filippo Merelli, Alberto Morando, Francesco Petroni, Maurizio Petroni, Pierluigi Panunzi, Leo Sorge, Pietro Tasso
Segreteria di redazione Paola Pujia (responsabile), Giovanna Molinari
Grafica e impaginazione Roberto Saltarelli
Copertina Roberto Saltarelli
Fotografia Dario Tassa
Amministrazione Maurizio Ramaglia (responsabile), Anna Rita Fratini, Pina Salvatore
Abbonamenti ed arretrati Giancarlo Atzori
Direttore Responsabile Marco Marinacci

MCmicrocomputer è una pubblicazione Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma Tel 06/898 654-899 526
Registrazione del Tribunale di Roma n. 298/81 dell'11 agosto 1981

Pubblicità Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel 06/898 654-899.526
Produzione pubblicitaria Cesare Veneziani
Abbonamento a 12 numeri Italia L. 30.000, Europa e paesi del bacino mediterraneo L. 34.000; Americhe, Giappone, Asia etc. L. 50.000 (spedizione via aerea) C/c postale n. 14414007 intestato a Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma
Composizione e fotolito Starf Photolito, Via Acuto 137, GRA km 29, Roma
Stampa Grafiche P.F.G., Via Traspontina 46/48 - 00040 Ariccia (Roma)
Concessionaria per la distribuzione Parrini & C. - Roma - P.zza Indipendenza 11b - Cent. Tel. 4992. Milano - Via Termopili, 6/8 - Tel. 2896471 - (Aderente A.D.N.)

Associato USPI

la riscossa dell'home

Agli albori della microinformatica a basso costo (non più di cinque o sei anni orsono) si presentarono ai coraggiosi pionieri due angosciosi problemi: che nome dare ai microcomputer e cosa farci.

Due problemi apparentemente molto lontani tra loro, ma in realtà fortemente connessi. Chi vendeva i primi personal con 4 o al massimo 16 K di ram e registratore a cassette ne sosteneva a spada tratta le possibilità in campo gestionale (sic!) e chi li comprava non ammetteva certo di essere disposto a spendere dei soldi solo per "giocare", ove con il termine gioco non identifico il brutale videogame, ma tutte le attività non immediatamente produttive che possono essere svolte con un microcomputer la cui funzione primaria è sostanzialmente quella di far apprendere l'impiego della macchina stessa.

Molti dei primi microcomputer, chiaramente concepiti dal loro progettista come "Home Computer" (computer domestici e didattici) furono venduti per applicazioni molto più complesse di quelle inizialmente pianificate, dando luogo alla crescita di organismi mostruosi costituiti da 7-8 pezzi separati, malamente interconnessi e soggetti ad un tasso di "errori fisici" degno dei computer a valvole dei primi anni '50. Anzichè chiamarli riduttivamente home computer, furono chiamati personal computer, e per distinguere i personal computer veramente tali dai computer domestici venne coniato il termine "Business Computer" (computer per affari, poi perfezionato, con un colpo di genio, in "personal computer per professionisti").

A posteriori possiamo affermare che, benchè ufficialmente acquistati per attività immediatamente produttive, molti piccoli personal hanno invece svolto il compito non direttamente produttivo, ma importantissimo dal punto di vista culturale, di introduzione alla microinformatica. Ma altrettanto chiaramente dobbiamo riconoscere che per diversi anni l'home computer, non è esistito.

La situazione è ora in rapida evoluzione. Se l'home computer da un milione e mezzo è stato gabellato per personal, quello da cinquecentomila lire è e resta ufficialmente un home computer nonostante alcuni esempi di applicazioni commerciali o industriali. Il computer a basso costo è una realtà consolidata, quello alla portata di tutti è sulla buona strada. Perchè l'home computer possa procedere senza incertezze, occorre che si ripeta intorno ai vari Atari 400, Atom, Spectrum, TI-99/4, Vic, ZX-81, lo stesso fenomeno che ha decretato, a livello personal, lo straordinario successo dell'Apple: la disponibilità e la circolazione di un gran numero di "accessori" sia hardware che software. Occorre che i segreti dei sistemi operativi di ciascuna di queste macchine vengano diffusi e sfruttati. Maggiore sarà la circolazione di "idee" intorno a queste macchine, maggiori saranno le soddisfazioni che potrà trarne il singolo utente. La macchina più diffusa sarà quella più conosciuta e viceversa. Per innescare questo meccanismo è necessario che i detentori di un po' di questi segreti comincino a farli conoscere al maggior numero possibile di utenti della stessa macchina.

MCmicrocomputer si offre di fare da tramite e cassa di risonanza pubblicando il materiale intelligente inviato dagli utenti delle diverse macchine. Quello che serve sono trucchi e piccole routine, non programmi di master mind.

Paolo Nuti

N.B. Trucchi, segreti e routine per home computer pubblicati su MC saranno retribuiti secondo i criteri indicati nelle rubriche di software.

MICROCOMPUTER A 10 ANNI

I nomi dei maestri cui sono state assegnate le diverse macchine sono pubblicati a pagina 20

Telecamera per Apple

Desidero rispondere al Sig. Marco Di Martino di Milano che cercava un'interfaccia che permetta di collegare una telecamera al Suo elaboratore. Dalla telecamere all'elaboratore basta una scheda messa in commercio dalla Digitalsyne di Torino, la scheda si chiama "Digisint".

Giovanni Spinelli - Pistoia

In merito alla richiesta di Marco Di Martino, apparsa nella Posta del n. 10, vi comunico che in base a quanto pubblicato su riviste statunitensi risulta che una ditta californiana produce una scheda per Apple II in grado di convertire segnali video in informazioni digitali.

L'interfaccia, denominata DS - 65 Digi sector, permette una risoluzione di 256x256 punti con una scala di grigi di ben 64 livelli accettando segnali NTSC (standard solo americano) oppure monitor. Comunque la stessa ditta e in grado di fornire una telecamera siglata FSII.

Tutto il software relativo e contenuto in una EPROM 2708 e permette, tra le altre cose, l'elaborazione delle informazioni da parte dell'utente. All'inizio di quest'anno i prezzi indicati erano 349 95 $ per la scheda DS-65 e 299 $ per la telecamera. Nonostante che i prezzi fossero gia interessanti, el presentava l'opportunita di ottenere un ulteriore sconto per la combinazione dei due elementi che venivano cosi a costare 599 $.

Per chiedere ulteriori informazioni, e verificare che i dati enunciati siano reali, ri volgersi a.

The MICRO WORKS
P O BOX 1110
Del Mar, CA 92014 U S.A.

Paolo Donà - Mestre (VE)

Ringraziamo per le segnalazioni che giriamo volentieri ai lettori.

TI 58: potenze a base negativa

Sono un V/s abbonato e posseggo una calcolatrice programmabile TI 58/C della Texas Instruments.

Nell'adoperarla per risolvere le equazioni di 3° grado, servendomi del programma ML-08 (zeri di una funzione) della biblioteca di base ho notato che la calcolatrice non fornisce tutte le radici dell'equazione cubica, anche se tutte reali.

Per es nel trovare gli zeri della funzione $(15x^3+22x^2\ 15x+2)$ nell'intervallo $(-3,+1)$ con $\triangle x=0,1$ (passo di campionatura) ed $\varepsilon=0\,001$ (errore massimo), fornisce solo le radici. 0,2, 0,333 =, mentre esiste anche la radice intera negativa -2.

Sapreste darmene una spiegazione?

Rocco Messina - Messina

Abbiamo provato anche noi, sulla nostra TI 59, il calcolo degli zeri delle funzione da lei indicata. gia impostando in memoria tale funzione abbiamo avuto il settore di quale poteva essere il problema.

Infatti impostando le funzione in questo modo LbL A' (STO 10 xx^2 x 15 + ecc si sono ottenuti i valori corretti per le radici. Invece impostando, come probabilmente ha fatto lei, (in maniera a prima vista *corretta*)

Lbl A' (STO 10 y^x 3x15 + ecc abbiamo ottenuto lo stesso errore da lei riscontrato.

Eccoci al dunque le calcolatrici TI non accettano l'elevamento e potenze di un numero, se tale numero e (o puo diventare) negativo. È questo infatti il suo caso, dal momento che si calcola la funzione a partire da valori negativi, da -3 cio fa si che le calcolatrice cada in errore, pur tuttavia non segnalandolo, ma semplicemente proseguendo i propri calcoli.

Se infatti si calcola da tastiera (-3), con la sequenza $3+/-y^x3=$ il display lampeggera il valore 81

Per ottenere viceversa un risultato corretto basta fare $3+/\text{-}\,xx^2=$ ottenendo in questo caso -81

Evidentemente, per quanto sopra visto nel programma Pgm 08 e presente un CLR che cancella la condizione di errore e fa proseguire l'elaborazione cio e tra l'altro facilmente verificabile trasferendo (con Op 09) il Pgm 08 in memoria

P.P

Giorno Giuliano

Spett.le Redazione di MCmicrocomputer,

scrivo a riguardo della risposta apparsa nel n. 8 pag 12, di P Panunzi al lettore V Priore di Salerno e riguardante il programma di calcolo delle eclissi lunari.

Nel testo Panunzi riporta l'algoritmo usato dal ML-20 del SSS 1 della TI 58/59, il lettore pero richiedeva anche il calcolo del GG (Giorno Giuliano) e l'algoritmo TI calcola un "fattore", al quale bisogna aggiungere 1721059.5 per ottenere il GG corrispondente alla data impostata ed a 0h di TU (come si puo anche rilevare dal programma stesso di Panunzi)

L'algoritmo TI porta però a dover fare un test per verificare se il mese dato e nell'intervallo Marzo-Dicembre, e di seguito, esso si sdoppia, reputo quindi opportuno rimettervi un algoritmo piu veloce, valido per qualsiasi data, il cui risultato e proprio il GG cercato

367A - Int (7/4(A + Int((M + 9)/12))) - Int (3/4(Int((A + Int((M 9)/7)) /100 + 1))) + Int (M 275/9) + D + 1721028.5 per date successive a marzo 1900, l'algoritmo si riduce ancora. 367A - Int (7/4(A + Int((M + 9)/12))) + Int (M 275/9) + D + 1721013.5 con la solita definizione di A = anno, M = mese, G = giorno, Int(x) = intero del numero

In attesa di un Vostro gradito riscontro, colgo l'occasione per cordialmente salutarVi.

Edgardo Filippone - Napoli
U.A.I. - Unione Astrofili Italiani

Ringraziamo la U.A.I per la cortese precisazione che giriamo senz'altro ai lettori interessati al calcolo del "Giorno Giuliano"

Evidentemente il metodo usato dal sottoscritto e adatto solo alle TI, grazie appunto alla presenza del Pgm 20 del moduletto certo che tale metodo, rispetto a quello generale, consente un risparmio notevole di passi, il che di certo non guasta!

P.P

Apple Minus e Apple Writer

Sono un vostro abbonato e vi scrivo per chiedervi un'informazione riguardante la modifica all'APPLE WRITER dopo il montaggio della EPROM che mi avete inviato; funziona tutto bene ad eccezione dell'intestazione optional che si puo aggiungere dopo aver inserito i comandi per la stampa.

Ad esempio se premo la barra spaziatrice scrive "u", se premo la virgola scrive "1" e se premo il punto scrive "n"

Penso che sia necessaria qualche altra modifica e spero di averne presto notizie dalle pagine della Vostra rivista oppure anche direttamente per posta.

Daniele Robuschi - Sissa (PR)

Ha ragione Infatti bisogna modificare leggermente anche il file PRINTER nel quale si trova la routine dell'intestazione optionale Poiché questa routine usa lo stesso

Vi aspettiama a pagina 72

formato di visualizzazione del vecchio TEDITOR, vale a dire minuscole in maiuscole e maiuscole in minuscole inverse, occorre riconvertire questi caratteri in minuscole e maiuscole ASCII compatibili con la routine da $1893 a $18B1, presentata nel numero 3 di MCmicrocomputer La procedura per la modifica è molto semplice

1) Caricare il file TEDITOR, (per caricare la routine MINUS CODE)
   BLOAD TEDITOR <Ret>
2) Caricare il file PRINTER.
   BLOAD PRINTER <Ret>
3) Modificare i puntatori.
   CALL-151 <Ret>
   *10C9 FF <Ret>
   *10DE 93 18 <Ret>
   *18B1 4C F0 FD <Ret>
4) Salvare il file PRINTER.
   3D0G <Ret>
   BSAVE PRINTER, A$803, L$10F0 <Ret>

Con questa modifica le lettere dell'intestazione vengono visualizzate in alti e bas-

sì come nel TEDITOR, ma rimane il vecchio sistema per scrivere le maiuscole, cioè precedendo la lettera con ESC

B.A.

Apple Minus rilocato

Ho acquistato da Voi recentemente la eprom Apple-Minus ottenendo buoni risultati sia in Applesoft che in Pascal che con l'Apple Writer (non funziona per l'eventuale scrittura del titolo in testa ad ogni pagina e per la scrittura del file su disco)

Purtroppo però mi sono trovato in difficoltà utilizzando il programma, in Applesoft, CCA Data Management System (della Personal Software) in quanto questo adopera già le locazioni da $313 a $31F e l'uso della routine Minus Code da Voi proposta rende inservibile il programma CCA.

Ho provato a spostare la routine nelle locazioni da $320 a $3B9 ma i risultati sono stati pessimi.

Purtroppo non conosco a sufficienza il linguaggio macchina per cui mi sono arreso e chiedo lumi.

È possibile spostare la routine Minus Code a partire da $320? Apportando quali modifiche?

Grazie anticipatamente se potrete darmi una risposta positiva e comunque cordiali saluti.

Orazio Modica - Segrate (MI)

La routine MINUS CODE presentata nel numero 4 di MCmicrocomputer è stata assemblata per risiedere nella pagina 3 della memoria, cioè a partire dalla locazione $300. Quest'area di memoria fu scelta perché in genere non viene occupata dai programmi applicativi. Per quei casi dove invece vengono usati i 256 byte della pagina 3, o parte di questi, è necessario effettuare una rilocazione della routine e spostarla in una parte di memoria libera, spesso sotto HIMEM. Nella routine c'è un solo JSR assoluto a $31C che deve essere cambiato, inoltre gli indirizzi indiretti nelle locazioni $301, $305 $329 e $32E devono essere cambiati in corrispondenza all'indirizzo della rilocazione. Per facilitare il compito di rilocare la routine ci si può servire del programmino in Applesoft riportato in figura 1. L'originale file MINUS CODE deve trovarsi sullo stesso disco di questo programmino, che in riga 30 chiede l'indirizzo di rilocazione. Si può rispondere con un numero decimale oppure un numero esadecimale preceduto da un segno di Dollaro ($). Quindi ad esempio 768 oppure $300. Dopo il caricamento del file MINUS CODE viene calcolato l'indirizzo di partenza (presente alla locazione $AA72 per un sistema da 48K) in modo che non sia necessario effettuare una conversione esadecimale/decimale nel caso in cui venga specificato un indirizzo esadecimale. In seguito vengono modificati gli indirizzi interni per "girare" alla nuova locazione, con una serie di POKE che usano le funzioni LO e HI definiti nelle righe 10 e 20. Infine un CALL al nuovo indirizzo fa partire il programma.

```
10 DEF FN HI(X) = INT (X / 256)
20 DEF FN LO(X) = X - INT (X / 256) * 256
30 HOME : VTAB 5: INPUT "Indirizzo di rilocazione: ";A$
40 PRINT CHR$ (4); "BLOADMINUS CODE,A";A$
50 AD = PEEK (43634) + PEEK (43635) * 256
60 POKE AD + 1, FN LO(AD + 12)
70 POKE AD + 5, FN HI(AD + 12)
90 POKE AD + 29, FN LO(AD + 63)
99 POKE AD + 30, FN HI(AD + 63)
100 POKE AD + 41, FN LO(AD + 53)
110 POKE AD + 46, FN HI(AD + 53)
120 CALL AD
```

Figura 1

Volendo usare, come nel caso del Signor Modica, la routine ad una nuova locazione fissa basta risalvare la routine rilocata come BSAVE MINUS CODE, A$XXXX,L$99, dove XXXX è l'indirizzo di locazione in esadecimale

B.A.

Mostre: Londra (PCW Show) e Parigi (Sicob) in settembre

Dal 9 al 12 settembre si terrà, a Londra (Barbican Centre), il quinto "Personal Computer Word Show", la rassegna inglese organizzata dalla rivista Personal Computer Word. Saranno occupati circa 2000 metri quadrati, sui quali esporranno 85 ditte. A Parigi, dal 22 settembre al 1° ottobre si svolgerà invece il 33-esimo Sicob, una delle più importanti manifestazioni europee (nel n.3 abbiamo pubblicato un reportage dell'edizione dell'anno scorso). Il Sicob che si tiene nel centro commerciale CNIT (Paris La Defense) ha occupato, nell'edizione dell'anno scorso, circa 38.500 metri quadrati. A proposito: come l'anno scorso, la rivista francese "L'Ordinateur Individuel" organizza un torneo di Othello per computer e calcolatrici. Se volete partecipare, chiedete informazioni direttamente alla casa editrice Groupe Tests, 41 rue de la Grange-aux-Belles, 75483 Paris Cedex 10. Al Sicob, come consueto, sarà abbinata la "Convention Informatique", il convegno al quale partecipano informatici provenienti da tutto il mondo

TI-99/4A: espansioni RAM da 32 K, non 16 K

Nel numero scorso, nella prova del TI-99/4A della Texas Instruments, abbiamo parlato di espansione di memoria RAM da 16 K byte. Correggiamo: le espansioni sono da 32 K, non da 16

ERRATA CORRIGE

Alcune precisazioni in merito al programma "Miniarchivio" pubblicato a puntate sui numeri 9 e 10 di MCmicrocomputer. Nel numero 9, per un errore tipografico, è stata eliminata la riga 100 (vedi fig. 3 di pag. 54) che va quindi inserita

100 CLEAR

Nel numero 10 (vedi fig. 4 di pag. 61) la riga 1120, poiché esegue il controllo dell'input della riga 1110, va corretta con gli indici presenti in quest'ultima

1110 INPUT" " DD$ (NM NL)

1120 IF LEN (DD$(NM NL)) > LR(NL) THEN DD$(NM,NL) = LEFT$ (DD$(NM,NL), LR(NL))

Apple cresce.

Apple ha introdotto il concetto di personal in tutto il mondo. E in tutto il mondo Apple cresce. Cresce anche in Italia dove la Iret, che lo importa e ne cura l'assistenza, può oggi annunciare l'esistenza di una rete di vendita di oltre 200 centri specializzati che fanno di Apple il loro cavallo di battaglia.

Ma cresce anche la gamma Apple. Oltre al già famoso e collaudatissimo Apple II, la Iret presenta Apple III, più potente e adatto ad usi specialistici. E poi video per ogni esigenza, a fosfori verdi o a colori, stampanti e decine di accessori e programmi.

E naturalmente crescono le vendite di Apple, perché il personal computing conquista piccole aziende, professionisti e privati. E facile prevedere quindi che Apple continuerà a crescere.

apple computer

Distribuzione per l'Italia
IRET® informatica

Via Bovio 5 - 42100 Reggio Emilia Tel. 0522/32643 - TLX 530173 IRETRE

MCmicroconsulenza

a cura di Gianni Becattini

"Sono studente di matematica e vorrei interessarmi alle applicazioni di computer in algebra e geometria degli insiemi finiti per le quali è molto importante la velocità di elaborazione. Vorrei chiedervi gentilmente

1) Quali sistemi, tra i più economici, sono i più veloci?

2) È vero che i computer personali sono molto meno veloci dei mini cui siamo abituati a lavorare all'Università?

3) Sui personal per compensare tale riduzione della velocità operativa è necessario lavorare in assembler?

4) Rispetto ai sistemi di cui al punto 1 come si pone il microcomputer (omissis...) di cui sono in possesso?

Mamma quante domande! Tutte però con una matrice comune: quella della velocità. La mia impressione personale è che forse Lei attribuisca un po' troppa rilevanza a questo fattore. La velocità è sì importante, ma bisogna vedere quanto la si paga! Per venir al nocciolo della faccenda, cominciamo dalla seconda domanda: per poterle rispondere sarebbe necessario che mi dicesse su quali computer lavora all'università... Al tempo mio si usava un 1130 della IBM, abbastanza veloce ma con un software che oggi apparirebbe addirittura primitivo, mentre il 360 del CNUCE di Pisa, pur essendo intrinsecamente assai veloce, era rallentato dal fatto di dividere la sua attenzione tra molti utenti. In generale tuttavia si può affermare che i mini computer sono più veloci dei micro, proprio perché questa classificazione si basa per solito sulla tecnologia impiegata per la loro costruzione: i mini in tecnica bipolare ed i micro in tecnica MOS, con un rapporto di circa 2...10 a seconda dei casi a favore dei primi per quanto riguarda la velocità (ma il fattore prezzo è quasi sempre maggiore di un bel po'!). Questa distinzione sta divenendo tuttavia sempre più sottile, grazie alla evoluzione della logica (vedi prefetch delle istruzioni) che della tecnologia MOS, per cui oggi si vedono piccole meraviglie al silicone, ad esempio il 68000 della Motorola, che si "ribevono" tranquillamente minicomputer di costo elevatissimo e dimensioni da armadio.

Un punto poi molto rilevante ai fini della velocità è il software, sia di base che applicativo. Molti micro dispongono oggi di compilatori che consentono di velocizzare da 2 a 5 volte circa i programmi già collaudati con l'interprete, vedi accoppiata BASIC80/BASCOM della Microsoft, mentre importante è anche come ovvio la tecnica di programmazione. Ho udito spesso utenti finali sostenere "la macchina è troppo lenta" anche su super elaboratori spettacolosi, questo solo perché avevano dei programmi malfatti. Questo risponde anche alla sua domanda sull'assembler, è chiaro che un programma ben scritto in assembler è sempre più veloce di qualsiasi altro in un altro linguaggio, ma vale la pena di passare un mese in più a scrivere un programma perché poi giri in mezz'ora invece che in una? Conviene forse invece procurarsi un microcomputer dalle buone prestazioni ed un buon compilatore.

L'etica professionale mi impone di non fornire giudizi preferenziali nella scelta di macchine. Le prove di *MCmicrocomputer* costituiscono la migliore base su cui potrà formulare un proprio parere. Detto fra noi comunque, non ritengo che la macchina in suo possesso sia la più veloce, né la migliore.

Luigi Benedicenti di Genova chiede invece *se esiste un libro che parli del linguaggio macchina dello ZX-80 e se tutti i computer che usano lo Z-80A hanno lo stesso linguaggio macchina*. Cominciamo dal fondo: non solo il linguaggio è lo stesso per tutti coloro che usano lo Z80A, ma per tutti coloro che usano lo Z-80 in genere nelle sue varie versioni (normale con clock a 2.5 MHz, A con clock a 4 MHz, B con clock 6 MHz), ovviamente, come lei stesso rileva, a prescindere dal monitor, dai linguaggi ad alto livello ecc. Testi sul linguaggio macchina Z-80 ce ne saranno un milione in tutte le lingue. Basta sfogliare qualche rivista per trovarne a bizzeffe. Sempre il signor Benedicenti chiede se la sua stampante deve *"storpiare" gli ultimi 5 o 6 caratteri a fine riga*. Senza averne mai vista una le rispondo certo che no: le stampanti, di qualsiasi marca siano, devono stampare bene tutti i caratteri della riga così come indicato dal costruttore nei relativi manuali. Tenga tuttavia presente che da un prodotto dichiaratamente economico non si possono pretendere prestazioni troppo spinte. Complimenti per la sua giovane età, se continuerà nella strada intrapresa avrà da questo hobby molte soddisfazioni e difficilmente nel corso della vita le capiterà di restare disoccupato.

QUIZ

La validità del quiz in corso è prorogata di un mese

Vogliamo un disegno o una fotografia sul tema

IL MICRO TRA NOI

È ammessa qualsiasi partecipazione di carattere grafico purché pubblicabile nella rivista: l'immagine dovrà documentare la diffusione del personal anche negli ambienti apparentemente più lontani dall'informatica.

I premi:

I premio - corso di BASIC (adatto un po' a tutti i micro) completo del valore di 150.000 lire offerto dalla General Processor.

II premio - abbonamento annuale a MCmicrocomputer offerto dall'Editore.

III premio - 8 memorie RAM dinamiche da 16K cadauna, offerte molto più modestamente dal sottoscritto.

Buon lavoro! G.B.

Hasmonai Hazan (Homic):

per trovare l'oro bisogna scavare nell'iceberg

di Marco Marinacci

Sei stato il primo ad importare uno di questi "trespoli" in Italia e ad esporlo ad una mostra, lo SMAU del 1978 dove ci siamo conosciuti

Più che altro sono stato il primo che ha cercato di dare a questo trespolo una definizione che, tra l'altro, in tutti questi anni ha continuato a variare. Accanto a noi sono nati poi un sacco di altri commercianti che, come non avevano pensato la definizione da dare al trespolo iniziale, non si sono neanche accorti delle modificazioni di questo prodotto nel suo progredire e quindi, secondo me, non hanno ancora capito bene come e a chi venderlo e proporlo.

Perché?

È una questione di cultura (che, speriamo, piano piano si farà). La cultura dell'imprenditore la fa la cultura del paese nel quale si opera: se uno si metteva a vendere macchine fotografiche in Italia nel 1950, se non era un uomo colto era destinato a chiudere. A metà o alla fine degli anni '60, se era colto tanto meglio, altrimenti se non era proprio stupido avrebbe trovato fra amici, conoscenti, pubblicazioni eccetera il modo di coltivarsi rapidamente e diventare un operatore adeguato.

Qual è la tua esperienza degli operatori dell'inizio del mercato?

C'erano queste macchine portate da pionieri ma pochissimi fra i pochi operatori avevano pensato che dietro a questo problema c'era un fatto culturale enorme che questo paese non era maturo, non era preparato ad affrontare. È successo che nella fase iniziale di entusiasmo si sono buttati i pionieri e gli entusiasti, e in quelle fasi là mai nessuno fa i conti bene. Il business era ancora tutto da scoprire, perché non si può per il semplice fatto che c'è un prodotto dire che dietro ci sia un business.

Chi e come era il cliente, e cosa facevate voi operatori?

È stata colta la crema del mercato, il sottogruppo di italiani che si buttano in qualsiasi novità tecnologica, artistica o culturale per vedere di assorbirne l'importanza e le applicazioni o l'utilità. Noi aspettavamo che la gente entrasse, non c'era competizione, moltissimi dei rivenditori avevano pochissima competenza specifica, non dicevano a cosa serviva, come si poteva usare il prodotto, cosa si poteva farne. Ricordo che nei primi tempi c'erano molti clienti nei quali si risvegliava un interesse, uno stupore solo quando vedevano stampare la macchina: sembrava che questo movimento meccanico desse vita alle loro speranze, mentre tutto quello che la macchina faceva dentro, compresa la videata, sembrava una cosa poco significativa.

Da allora cosa è successo?

Nell'80-81 siamo entrati in fase di curva esponenziale in cui qualsiasi prodotto veniva venduto: per restare ai prodotti della Homic, dalla scheda tipo Nascom all'SWTPC (che aveva la sua logica, il primo winchester da 15 MB, oggi in funzione all'istituto di tumori a Milano). Questa curva è stata seguita senza considerare che non era un vero mercato ma la superficie di un enorme iceberg in cui gente più o meno competente andava a pescare. L'oro sta nel fondo dell'iceberg, solo chi riuscirà ad entrarci lo troverà. Si potrebbe anche non trovare mai, sappiamo solo che c'è sotto.

Chi ha pescato di più?

L'iceberg ha fatto crescere il mercato in maniera esponenziale con godimento solo dei costruttori, fra l'altro marginali nel campo dell'informatica tradizionale: Commodore, Radio Shack, Apple in quel periodo erano comunque costruttori marginali, che hanno approfittato di una tecnologia disponibile che i grossi avevano rinunciato o non cominciato a sfruttare. I costruttori hanno goduto più di tutti, perché avevano e hanno margini notevolissimi, perché il prodotto costruito è povero di elettronica industriale e non professionale. Se apri un HP (o il nuovo Digital, o l'IBM o l'Enterprise della Data General: micro solo perché in configurazione micro) ti rendi subito conto che i criteri di costruzione sono quelli di un computer. Quello che

noi abbiamo finora offerto sul mercato era un'ottima elettronica industriale per applicazioni non heavy-duty, con un'affidabilità intrinseca del componente, non tanto dell'assiemaggio o della presentazione del prodotto, tanto è vero che, all'inizio, un sacco di questi poveri signori che sono stati catturati dallo scharme di questa novità non sono stati imbrogliati ma si sono trovati in difficoltà: sistemi operativi incompleti, o che non gestivano bene le periferiche, o che perdevano i dati.

Come si sono comportati i costruttori?

Abbiamo fatto tutti insieme qualche decina di miliardi di fatturato, segno che sotto qualcosa c'era. Il guaio è che anche i costruttori si sono lasciati incantare dalla facilità con cui noi abbiamo inizialmente introdotto questo prodotto sul mercato. Se gente senza soldi, strutture, preparazione specifica è riuscita a fare certi volumi, hanno pensato, trovando gente con soldi, strutture, preparazione chissà cosa viene fuori. Continuiamo ad usare lo stesso meccanismo di trasferimento di hardware, con i nostri margini tutti completi, simili a quelli delle nostre sorelle maggiori. Se l'IBM esce con un margine lordo dalla fabbrica del 70%, lo stesso margine deve averlo la Commodore, se poi chi deve smuovere 200 scatoloni deve viaggiare col 38%, da ridistribuire in mille rivoli per creare una rete efficiente, sono affari suoi. Se poi vuol diventare solo un grosso rivenditore, una specie di supermercato, si tiene tutto il suo 38%.

A cosa ha portato questa politica?

Hanno fatto grossi utili, reinvestito, costruito macchine sempre più pesanti da un punto di vista finanziario. Una cosa voleva dire comprare 50 Pet 2001, a 750 000 lire l'uno, una cosa sono 50 CBM 8032 o Apple III con ProFile e stampante. Si salta di un ordine di grandezza di fabbisogni finanziari e umani, di risorse, di spazio. A furia di far crescere il prodotto, con i grossi ritorni degli investimenti, e successo che loro hanno continuato a tirare questa curva: volumi, dollari e loro ritorni era tutto in aumento. Chi vendeva invece non aveva mai un ritorno sufficiente per crescere. Se vai a vedere, strutture delle dimensioni della Homic, pur non gigantesche, in Italia oggi sono 4 o 5. Hanno fatto una grandissima fatica a reggere la spinta dei costruttori, col risultato che nell'82, all'apparizione dei grandi ... ci sono.

Cosa succede con i grandi?

I grandi sono Olivetti, IBM, Digital Equipment, Data General eccetera: sono entrati perché sanno che c'è questo iceberg, detto in altro modo è la famosa piramide. Loro hanno pensato prima al vertice, poi sono scesi fino ai mini monoposto. A quel punto sono stati aggrediti dal di sotto, dai micro "sviluppati", diciamo, e poi si sono accorti che nell'enorme base della piramide ci sono migliaia di potenziali utenti di prima meccanizzazione che i piccoli costruttori di micro difficilmente possono attaccare e che, viceversa, sono alla portata dei grandi con la loro esperienza e con la loro capacità tecnologica. Ma hanno anche capito che non possono usare la stessa tecnica commerciale con la quale hanno aggredito le altre fette di mercato: banche, ministeri, grossi utenti attraverso gli OEM. Hanno scoperto che ci vogliono organizzazioni indipendenti capaci di accollarsi l'impegno di prendere gli scatoloni ed andare a offrirli, facendo la loro pubblicità indipendente eccetera. Anche parecchi dei costruttori che prima ho definito "marginali" hanno ora trovato un loro diritto di cittadinanza nell'iceberg. Olivetti, IBM, Digital parlano di migliaia di pezzi, di decine di miliardi di budget. Quali organizzazioni di oggi possono "fare" queste cifre? Non esiste per ora in Italia un'infrastruttura capace di coprire le esigenze di questi costruttori. Un 30% "secco" ad un rivenditore che pensa all'end user è un bel margine confrontato con il 15% medio dei grossi OEM: ma tieni presente che l'OEM quando si fa 10 macchine l'anno si è spesato, con i costi di macchine come VAX, Eclipse, IBM 34: il 30% su una macchina come l'87 o l'86 è ben poco, se questa gente ha bisogno di un servizio che assomiglia a quello necessario agli utenti di sistemi più costosi.

Come è questo servizio?

A volte è anche più difficile, perchè di solito nei grossi utenti c'è già almeno un minimo di conoscenza di informatica, ai "piccoli" bisogna insegnare tutto. E non solo l'uso della macchina, o la procedura: bisogna spesso insegnare al cliente che quando introduce la meccanizzazione nella sua azienda questa cambia. Che deve accettare un sistema gerarchico, perchè il computer gli gerarchizza il suo sistema di informazioni: non può stabilire di emettere le tratte prima delle fatture... E tutta questa struttura deve stare sulle spalle dell'"omino" che ha il 30%? Può diventare anche un 38 o un 40, ma lui deve dividerlo con una rete che controlla per far grandi e potenti alcuni costruttori importanti. Per dar da mangiare alla rete deve mollare il 25% del suo costo, quindi non riesce mai ad avere un margine lordo dal quale partire che gli dia un utile ragionevole per poter rinvestire ed essere adeguato sulla posizione.

Cosa devono fare secondo te?

Devono rendersi conto che per aggredire questo livello di mercato occorre permettere alle strutture come la Homic di crescere non solo con l'entusiasmo, il sacrificio e i soldi dell'imprenditore per avere un ritorno di utile e di redditività, ma anche con il loro aiuto in termini di chiara e significativa presenza sul mercato, di immagine. Perché l'Apple ha avuto tutto questo successo? Perché la Apple ha fatto una campagna pubblicitaria indirizzata agli uomini che fanno opinione. Servono aiuti seri, sereni, veri nel campo degli investimenti software, negli indirizzamenti della verticalizzazione. E quindi anche i margini, perché in fondo il problema è lì. La Homic ha dovuto investire in tre anni molti milioni in pubblicità, ogni macchina deve avere il suo specialista hardware e software, ogni segmento di mercato deve avere il suo specialista software: se vendi paghe e contributi devi avere qui uno specialista, e non puoi vendere solo paghe e contributi, quindi devi avere più specialisti.

Si dice che il mercato è un po' fermo...

C'è una stasi solo temporanea, perchè mancano le risorse finanziarie e umane che si dedichino alla crescita di questo mercato. Insisto: io mi aspetto che i grandi costruttori e quelli "con diritto di cittadinanza" si rendano conto di questa mancanza di risorse umane e strutturali e diano una mano a coprire questo buco, per il bene loro e di chi ci si è messo dentro. Aumentando i margini ai rivenditori seri, non dando a qualsiasi individuo che si presenti la possibilità di vendere un oggetto di cui

non è capace. La Fiat, l'Alfa Romeo, la Renault, la Leica, la Nikon non sono vendute da qualsiasi cane che va lì a chiederli. Per vendere Digital, IBM, Commodore, bisogna dimostrare di essere in grado di dare un supporto a queste macchine. Anche la Homic farà una selezione dei rivenditori sempre più severa, non possiamo permettere a dei non professionisti di inquinare questo mercato indifferentemente se la macchina va in mano ad un ragazzo o ad un ingegnere o ad un geometra o a una massaia. Per vendere un VIC bisogna avere professionalità, l'utente fa domande che richiedono una conoscenza di informatica. Bisogna essere capaci di rispondere, bisogna saper spiegare quali archivi non può gestire e perché. Ma non bisogna venderlo a chi vuole solo un videogioco, quello deve comprare un videogioco.

E chi vuole giocare creando?

Chi vuole modificare il giochino o costruirlo ha diritto e bisogno di trovare nel punto di vendita una persona che gli dia delle informazioni che gli permettano di diventare creativo. Se uno ha talento musicale può comprarsi una chitarra e svilupparlo da solo, ma se trova uno che gli insegna qualcosa è meglio. E in ogni caso bisognerà che qualcuno, almeno una volta, gli dica come va accordata la chitarra.

Cosa pensi del rapporto prezzo macchina/prezzo software?

Il software, per la base dell'iceberg, deve essere standard. Gli unici software standard che io conosco sono i programmi tipo Visicalc, tipo word processing. Standard di contabilità, fatturazione, magazzino, legali, notarili, di dentisti e via dicendo non ce ne sono. Qualcuno deve spiegare all'utente finale che la flessibilità di un microcomputer è enorme, ma il costo della personalizzazione può essere troppo alto e non convenire. La natura del cliente medio italiano è di gestire per eccezioni, il che rende farraginoso l'utilizzo di queste macchine e va contro di lui. Non si può gestire per eccezioni, bisogna gestire per standard. Avere tutto in punta delle dita costa. Di hardware e di software.

Come è nato il tuo interesse per la microinformatica?

Negli anni '60 avevo una responsabilità operativa in una ditta integralmente meccanizzata. Avevo anche quella del sistema EDP, centralizzato integrato che partiva dal lancio di produzione al prodotto finito, fatturazione. Mi sono accorto che pur avendo un'ottima macchina e ottime procedure il sistema non funzionava perché non c'era una volontà di vertice che imponesse che quello che diceva il computer era giusto e che non bisognava lavorare per eccezioni ma per regole, col computer. Mi ritrovavo invece un sacco di eroi che avevano come scopo ultimo di dimostrare che il computer sbagliava e che non sapeva gestire l'eccezione, e che solo il loro sforzo notturno permetteva alla ditta di sopravvivere. Mi sono battuto per distruggere gli eroi accontentandomi di una risposta media di un computer che tempo un anno mi ha permesso di produrre e di ragionare in termini estremamente semplici pur avendo delle crisi, tanto le crisi le avevo anche con gli uomini. Il computer poverino ogni tanto mi diceva che mancavano le viti per fare il radar, ma la colpa non era sua, ma di chi non le aveva ordinate o previste. L'informatica così orizzontale puniva gli operativi, perché la scoperta dell'errore arrivava sei mesi dopo. Quello che avevo tentato di fare, cioè distruggere l'eroismo per creare un management tranquillo e sereno, ricreava l'eroe, perché non tutti potevano interagire direttamente col computer. Allora mi sono interessato a quella che alla fine degli anni '70 si chiamava informatica distribuita, avere la possibilità di interagire con una grossa macchina ed avere in tempo reale il controllo degli input sull'integrazione di quello che doveva fare poi il computer come diffusione delle informazioni alle altre braccia dell'organizzazione. Ma, spesi miliardi, passare dalla configurazione integrata a quella distribuita era impossibile. Senza volerlo ho scoperto il personal computer, ho detto ecco, questo è il marchingegno che quando crescerà e sarà integrabile in una struttura grossa potrà probabilmente risolvere nel modo più logico possibile il problema di conflitto che la meccanizzazione di una struttura crea:

ognuno avrà la sua macchina per le sue decisioni (sto parlando ovviamente di un manager o un caporeparto) ma che interagisce anche con il resto dell'informazione come terminale intelligente. In questi 4 anni nessuna di queste case che io chiamo marginali ha mai pensato a questa cosa, ma sono convinto che Data General, Digital, Olivetti, IBM creeranno i loro personal anche per quello scopo lì, il Rainbow sarà sicuramente il satellite naturale delle grosse macchine della Digital, l'Enterprise con i suoi 5 megabyte in linea è un'ottima periferica intelligente di una grossa macchina tipo Eclipse, l'HP 86 può benissimo essere una periferica intelligente di un sistema 3000. E allora si chiude l'anello e c'è spazio per tutti. È finalmente la logica dell'informazione.

Torniamo all'iceberg. In mare sono pericolosi...

Bisogna stare molto attenti, siamo di fronte ad una rivoluzione, ad una disponibilità di tecnologia molto importante. Chi la tratta deve capire la cultura che c'è sotto, se no si vendono le macchine male, l'iceberg non si scopre mai e a quel punto è inutile anche parlare di volumi. La reazione alla mia spinta ad aumentare i margini è quella di dire aumenta i tuoi volumi, questo potrebbe aver senso se intorno a noi lavorasse tutta una infrastruttura che crea la cultura, allora io senza troppo sforzo affondo le mie radici dentro questo iceberg. Ma se io devo lavorare a creare la cultura, a rompermi le corna e alla fine raccolgo le briciole, allora mi affatico troppo e penso che tutto sommato convenga vendere dieci macchine da 300 milioni l'una, che è molto più facile. Quattro persone, quaranta metri quadrati, un telefono, niente pubblicità, trovo dieci clienti, faccio consegnare le configurazioni, ci metto il software, ci sto sei mesi e ho finito di soffrire.

Quello della cultura di massa è un grosso problema. Dovrebbero almeno cominciare a farla i mass media. Cosa fanno secondo te?

I mass media non fanno niente, la cultura ufficiale non fa niente. Ma quello che io vedo è che i giovani hanno rotto la barriera un'altra volta. E non gliene importa nulla dei mass media e della cultura ufficiale. I mass media devono imparare a definire con esattezza che cos'è un prodotto tecnologico. Non è ammissibile che scriva di computer un giornalista che conosce Proust e gli amori di D'Annunzio, ma non il secondo principio della termodinamica o che so io, perché non riuscirà mai a far capire alla gente di che cosa si tratta. Io ho sentito anche operatori che dicono cose da morir dal ridere. Perché non ci sono giornalisti idioti che parlano di automobilismo? D, insomma, per lo meno chi ne parla sa cosa è un'automobile. Chi parla di automobilismo, o di calcio, o di economia deve far capire ai lettori che ne capisce. Io non riesco a capire perché nei giornali fanno parlare di computer a gente che si rifiuta di conoscerne la struttura e fa solo confusione. Ci sono poche eccezioni. Piero Angela quando cerca di spiegare qualcosa usa un'analogia, un esempio che focalizza immediatamente l'importanza di un oggetto. Per farti capire la velocità di un computer, che so, ti chiede quanto impieghi a fare una divisione di 9 cifre e poi ti dice quanto impiega il computer.

Prova a dire cosa fa un computer...

Ti gerarchizza il contenuto di informazione di cui avevi bisogno e ti rende un uomo razionale e intelligente, se la ragione deve vincere come ha detto Spadolini dopo che abbiamo vinto i mondiali di calcio. L'uomo intelligente deve costruirsi il suo modello, gerarchizzare all'interno di questo modello i vari sottosistemi e agendo su questi definirli, risolverli per passare poi nelle catene logiche che legano i vari sottosistemi a sistemi di livello superiore, fare lo stesso sforzo e passare avanti fino ad arrivare al problema, all'oggetto della propria problematica. Il computer fa questo, sempre, allinea gerarchizzando l'importanza. Queste sono cose che vanno spiegate alla gente.

Hewlett Packard: fra un 85 e un 87 un 86 ci sta bene

È definito "lowest price, newest personal": il più economico ed il più nuovo personal della HP. Presentato all'inizio di luglio, l'86 è una macchina che non esitiamo a definire interessantissima anche se non rivoluzionaria tecnologicamente. Si tratta infatti, in pratica, di un 87 "a pezzi": ha esattamente tutte le stesse caratteristiche dell'87 ed è costituito da un'unità centrale con la tastiera (identica appunto a quella dell'87). La memoria centrale comprende di base 64 K byte di RAM, 48 K di ROM e 16 K di video, per un totale di 128 K; la RAM può essere espansa ad oltre mezzo megabyte con gli appositi moduli aggiuntivi. Il video è esterno, ed è possibile collegare qualsiasi monitor (è sufficiente un comune cavetto!); l'HP ha in catalogo due modelli, uno da 9 e uno da 11 pollici, di produzione Philips e "customizzati" HP (anche nel prezzo...). Come memoria di massa è stato previsto un minifloppy dedicato esclusivamente all'86 della capacità di 270 K, che ricava l'alimentazione direttamente dal controller che, di serie, è inserito nell'interno dell'unità centrale.

L'interfaccia HP-IB non è compresa ma opzionale ovviamente; una volta installata consente l'impiego di tutte le periferiche della serie 80, quindi anche delle unità minifloppy o floppy o winchester utilizzate dall'87, 85, 83 eccetera. La compatibilità hardware e software con l'87 è totale tranne ovviamente, come appena detto, per l'unità minifloppy che può essere usata solo con l'86 (ma la formattazione dei dischi è la stessa, quindi è possibile scambiare dischi registrati con unità diverse). In particolare è possibile, ad esempio, usare la scheda CP/M che consente di accedere all'ampia biblioteca di software disponibile. A questo proposito segnaliamo che negli Stati Uniti, a partire dall'autunno, la Hewlett Packard comincerà a vendere direttamente programmi sotto CP/M prodotti da varie case: fra questi il WordStar, il famoso word processor della Micropro. Restano invariate tutte le caratteristiche operative dell'87, grafica compresa; l'unica diversità è che si hanno proporzioni diverse su un monitor "normale" e su quello dell'87, ma è solo un problema di visualizzazione e, comunque, grazie alla versatilità di gestione della grafica HP basta cambiare la scalatura lungo l'asse verticale per ottenere le proporzioni desiderate sullo schermo. L'HP-86A costa 3.197.000 lire + IVA, decisamente un prezzo interessante per un HP; il minifloppy costa 1.514.000 lire (il controller, ripetiamo, è compreso nell'86).

Insomma, con 4 milioni e 700 mila lire si può avere... un 87 senza monitor e senza HP-IB, ma con un minifloppy da 270 K.

Interfaccia video per HP 41C

Anche la "piccola" HP 41C può avere un'uscita su televisore o su monitor, grazie all'interfaccia video in HP-IL. Si chiama HP 82163 (nelle versioni A e B per i diversi standard televisivi), consuma 3 watt ed è alimentata in corrente alternata di rete. Può visualizzare 16 righe da 32 caratteri ciascuna, con una memoria video di 31 righe. Il set comprende 95 caratteri più 4 di controllo, con visualizzazione normale ed in negativo. Per le minuscole, bisogna accedere al carattere con il rispettivo codice numerico. Le dimensioni sono molto contenute; sul frontalino è presente anche un uscita per monitor. Costa circa 640.000 lire compresa IVA, non si può certo definire a buon mercato.

Naturalmente potrà essere usata non solo con la 41, ma anche con... il 75. Come! Non avete ancora letto le notizie sul Canguro HP?

75, l'HP a passi da... canguro

Se il 23 agosto eravate in America e avete comprato BYTE, lo avete già visto. Ci è stato infatti anticipato (stiamo scrivendo a metà del mese di luglio) che il Canguro dell'HP sarà in copertina nel numero di agosto della famosissima rivista americana. Ma cerchiamo di dare quante più anticipazioni possibile ai nostri lettori. Canguro, anzi Kangaroo, è il nome del progetto dell'HP-75C, nome che, come consuetudine HP, sarà abbandonato contestualmente alla presentazione ufficiale della macchina (l'85 era il Capricorn, l'87 il Gemini). L'HP-75C sarà un "portable computer", un computer portatile, qualcosa di simile (ma di più) delle Sharp PC 1211 o 1500, Casio e simili. Non è proprio tascabile, diciamo che potrebbe entrare in un marsupio (per restare in tema di canguri): la tastiera è standard (QWERTY) non solo come disposizione ma anche come distanze fra i tasti, la larghezza della macchina è di poco meno di 30 centimetri, per una quindicina abbondanti di altezza e un paio (supponiamo) di spessore. Ci saranno due versioni, la C e la CX, che differiranno per la capacità della RAM (rispettivamente 8 e 16 K): ambedue potranno utilizzare un modulino RAM aggiuntivo da 8 K, arrivando dunque ad un massimo di 24 K per la CX espansa. Ci sarà, posizionato probabilmente in basso a destra sul pannello della tastiera, un lettore di schede magnetiche "manuale": è sufficiente, cioè, far scorrere la scheda trascinandola con le dita, con gli ovvi vantaggi in termini di autonomia dell'apparecchio (il motorino del lettore avrebbe un consumo relativamente molto elevato che ridurrebbe drasticamente la durata delle pile). Vi è inoltre, presumiamo sul lato sinistro in posizione simmetrica rispetto al lettore, un alloggiamento per moduli ROM aggiuntivi. Il display è a cristalli liquidi alfanumerico, con maiuscole e minuscole, da 32 caratteri; le linee sono da 96 caratteri (con scroll orizzontale). Il microprocessore è lo stesso dell'HP-85, anche il Basic è in linea di principio il medesimo, addirittura migliorato (a quanto ci è stato anticipato) specie per le istruzioni alfanumeriche; sono incorporate funzioni di text editing e un agenda - calendario con incorporati 99 timer indipendenti. Il 75 nasce con l'interfaccia HP-IL di serie: può quindi usare tutte le periferiche del sistema 41 che, anzi, acquistano di significato (specie le più "impegnative", come la microcassetta digitale) con un unità centrale come il 75. In Italia questo nuovo e interessante prodotto arriverà, pare, non prima di gennaio-febbraio del prossimo anno, fornito di software in italiano sul quale, anzi, si punta molto. Peccato ci sia da aspettare così a lungo. Il prezzo dovrebbe essere compreso fra il milione e mezzo e i due; certo non sembra poco per un "portable" ma, viste le premesse, non azzardiamo un giudizio in questo senso prima di averne verificato le prestazioni. Appuntamento al prossimo numero, crediamo, con qualche notizia in più (aspettiamo BYTE...).

L'87XM sostituisce l'87A

L'unica differenza fra l'HP-87XM e l'HP-87A, in prova su questo stesso numero, consiste nella capacità di memoria. L'XM (Extra Me-

mory) parte da 128 K byte di RAM e, mediante moduli aggiuntivi, puo essere espanso fino a 640 K. Questi vanno ovviamente ad aggiungersi ai 48 K di sistema operativo (ROM) e ai 16 K di memoria video: in totale dunque l'87XM puo avere ben 704 Kbyte di memoria, fra ROM e RAM. L'interfaccia HP-IB è incorporata. Il sistema operativo e assolutamente identico a quello dell'87, pertanto la compatibilita e assoluta sotto tutti gli aspetti. L'87XM costa 5.333.000 lire + IVA, contro i 4.897.000 dell'87A. Sembra un aumento, in realtà e una diminuzione di prezzo (a parita di capacità di memoria).

Nuovi prezzi HP

Il 12 luglio i prezzi dei prodotti Hewlett Packard hanno subito una variazione, non in tempo per l'aggiornamento della guidacomputer pubblicata nell ultima parte della rivista. Riportiamo qui di seguito le voci principali

HP-83A	4.007.000 + IVA
HP 85A	4.897.000 + IVA
HP-86A	3.197.000 + IVA
HP 87A	4.897.000 + IVA
HP 87XM	5.333.000 + IVA
Monitor 9" per 86	525.000 + IVA
Monitor 11" per 86	703.000 + IVA
Minifloppy 270+270K	3.918.000 + IVA
Minifloppy 270K	2.671.000 + IVA
Minifloppy 270K per HP 86	1.514.000 + IVA
9134A (hard disk 5M)	8.253.000 + IVA
9135A (5 M + 270 K)	9.794.000 + IVA
Plotter 7470A 2 penne A4	2.930.000 + IVA
Exp 16 K per 83/85	355.000 + IVA
Exp 32 K per 87	538.000 + IVA
Exp 64 K per 87	820.000 + IVA
Exp 128 K per 87	1.499.000 + IVA
Scheda CP/M per 87	902.000 + IVA
Cassetto porta ROM	82.000 + IVA
Cassetto per EPROM	355.000 + IVA
ROM mass storage per 85	264.000 + IVA
ROM printer/plotter per 85	264.000 + IVA
ROM I/O per 85	538.000 + IVA
ROM matrix per 85	264.000 + IVA
ROM Advanced prog per 85	264.000 + IVA
ROM Assembler per 85	538.000 + IVA
ROM System Monitor per 85	538.000 + IVA
ROM plotter per 87	264.000 + IVA
ROM I/O per 87	538.000 + IVA
ROM Assembler per 87	538.000 + IVA
Interfaccia HP-IB	720.000 + IVA
Interfaccia RS-232C	720.000 + IVA
Interfaccia CP-IO	902.000 + IVA
Interfaccia BCD	902.000 + IVA
Interfaccia Centronics	538.000 + IVA
Interfaccia HP-IL	538.000 + IVA
HP 11C	181.000 + IVA
HP-12C	272.000 + IVA
HP-15C	245.000 + IVA
HP 16C	290.000 + IVA
HP-33C	194.000 + IVA
HP 34C	272.000 + IVA
HP-38C	272.000 + IVA
HP-41C	426.000 + IVA
HP-41CV	553.000 + IVA
Lettore di schede per 41	366.000 + IVA
Stampante per 41	655.000 + IVA
Lettore ottici per 41	213.000 + IVA
Memoria a cartuccia HP-IL	1.041.000 + IVA
Stampante HP-IL	937.000 + IVA
Interfaccia video HP-IL	558.000 + IVA
Interfaccia HP-IL / GP-IO	558.000 + IVA

SIM-HI.FI - IVES dal 2 al 6 settembre. Vi aspettiamo.

Alla sedicesima edizione del Salone internazionale della musica e dell alta fedelta si affianca quest anno, per la prima volta, la rassegna "International video and consumer electronics show" riservata all elettronica civile e in particolare alle apparecchiature radio-televisive, ai personal computer, ai videogiochi, alla telematica, alla video-registrazione, alle comunicazioni via telefono via cavo e via satellite eccetera. La rassegna e aperta dal 2 al 6 settembre, alla Fiera di Milano. Oltre 100.000 metri quadrati, nove padiglioni, il 45% di incremento di area rispetto all'81. L'orario e dalle 9 alle 18, lunedi 6 l'ingresso è riservato agli operatori dei vari settori. I personal computer sono nei padiglioni 16 e 17, vi aspettiamo al nostro stand (come molti di voi sapranno, MCmicrocomputer e la sorella AUDIOreview sono nate nel settembre scorso alla stessa manifestazione). A proposito come avete letto nell editoriale del numero scorso, MC organizza una specie di "scuola-lampo" di personal computer, un microcorso (per superprincipianti) di due ore la mattina, una il pomeriggio. Sono utilizzati una trentina di TI-99/4A della Texas Instruments, collegati con altrettanti televisori a colori messi a disposizione dalle Industrie Formenti.

SMAU dal 17 al 23 settembre

Il 19° SMAU (Salone internazionale sistemi per l informatica, macchine e arredamento ufficio) si svolgera alla Fiera di Milano dal 17 al 23 di settembre. MCmicrocomputer vi aspetta allo stand 16 del settore Stampa Tecnica, padiglione 14 salone 3.

Due nuovi tascabili: 15C e 16C

Nel mese di giugno sono state presentate due nuove calcolatrici programmabili HP. Fanno parte della gamma dei cosiddetti "ultrasnelli", ossia la linea iniziata con la 11 e la 12C con display a cristalli liquidi. La HP-15C e una scientifica, le possibilita di base sono grosso modo quelle della 34C con alcune interessanti innovazioni. È capace di trattare matrici di dimensioni fino a 8x8, le operazioni su matrici e numeri complessi sono facilmente impostabili da tastiera: in soli 28 secondi, secondo quanto dichiarato, e possibile risolvere un sistema lineare di sette equazioni. Oltre alle tradizionali, vi sono le funzioni SOLVE (determina gli zeri reali di un equazione) e INTEGRATE (calcolo di integrali definiti). La capacita e di 448 linee di memoria permanente ad allocazione dinamica (fino a 66 registri dati a seconda della partizione), vi sono 5 tasti definibili dall utente, 25 label, 10 flag, 12 test condizionali. Costa 245.000 lire + IVA.

L'HP-16C, sempre della stessa linea, e dedicata a progettisti elettronici e di computer, esperti di microprocessori e softwaristi. Si rivolge quindi ad un mercato "verticale", forse ridotto ma di base competente (il manuale e solo in inglese perche si da per scontato che l'utente di una 16C sia abituato a lavorare con testi inglesi). Può eseguire sia conversioni sia operazioni aritmetiche (direttamente) su numeri non solo decimali, ma anche binari, esadecimali o ottali: vi sono quattro tasti (DEC, BIN, HEX, OCT) che consentono la selezione e/o la conversione dei dati impostati e/o calcolati. Sono presenti gli operatori booleani (NOT, OR, XOR, AND) e 16 funzioni per la manipolazione dei bit. La lunghezza dei registri e definibile fino ad un massimo di 64 bit, il che rende possibile all'utente lavorare su word del tipo usato sui processori oggi disponibili. Vi sono 203 linee di programma o 101 registri dati da 16 bit. Il prezzo e di 290.000 lire + IVA.

Ma non e finita: dal primo settembre c'e anche la 10C, della quale per il momento sappiamo solo che andra ad inserirsi al di sotto della 11C con un prezzo di circa 150.000 lire.

MICROCOMPUTER A 10 ANNI

Questi i nomi dei dodici maestri o operatori scolastici elementari ai quali MCmicrocomputer mette a disposizione per l'anno scolastico '82/'83 altrettanti personal computer nell'ambito dell'iniziativa "Microcomputer a 10 anni". I computer saranno spediti nella prima quindicina di settembre.
Ringraziamo gli oltre quaranta insegnanti che hanno entusiasticamente risposto al nostro appello. Stiamo facendo del nostro meglio per reperire altre macchine da assegnare ai maestri rimasti in lista di attesa. Per quanto riguarda la Scuola Media inferiore e superiore, l'obiettivo è evidentemente diverso da quello di "Microcomputer a 10 anni", convinti comunque della necessità di operare a tutti i livelli per la diffusione della civiltà informatica, ci proponiamo di affrontare con i giusti mezzi anche i problemi delle medie inferiori e superiori (P N)

Giulia Brioschi	- Milano	- TI-99/4A
Athos Carati	- Bologna	- TI-99/4A
Sergio Cecchini	- S Vincenzo (LI)	- TI-99/4A
Daniela Ceretti Viappiani	- La Spezia	- TI-99/4A
Marino Coretti	- Trieste	- TI-99/4A
Maria Emma Folicaldi	- Bologna	- TI-99/4A
Carla Luppichini	- Marina di Grosseto	- TI-99/4A
Giorgio Misuri	- Firenze	- TI-99/4A
Alfonso Morgillo	- S Maria a Vico (Ce)	- TI-99/4A
Cirino Scaglione	- S Agata Militello (Me)	- GP
Rodolfo Sorrenti	- Pisa	- GP
Stamura Pugnaloni Ubaldi	- Colleferro (Roma)	- TI-99/4A

Legenda GP General Processor con linguaggio Basic gentilmente messi a disposizione dalla General Processor di Firenze TI-99/4A Texas Instruments modello TI-99 4A con linguaggi Basic e Logo gentilmente messi a disposizione dalla Texas Instruments Semiconduttori Italia di Cittaducale (Rieti)

Iret lascia Apple che continua con Eledra

All'inizio del mese di luglio la Apple Computer Italia S p A ha annunciato di aver stretto un accordo di collaborazione tecnica e commerciale con l'Eledra di Milano Il comunicato dice che "i rapporti con l attuale distributore IRET Informatica continueranno nello spirito della migliore collaborazione fino alla scadenza del contratto fissata al 31 dicembre di quest anno" Questo significa che solo per alcuni mesi il nome Iret resterà associato al marchio Apple Tom Lawrence direttore europeo della Apple Computer californiana ha detto " la realizzazione dei personal computer della quarta generazione coincide con la definizione della nostra nuova strategia di marketing per l'Europa e in particolare per l Italia dove introdurremo i nostri nuovi computer specificatamente adatti e personalizzati per il mercato italiano" Secondo quanto dichiarato, i tecnici dell Eledra lavoreranno insieme ai progettisti di Cupertino (California) per le modifiche e gli adattamenti necessari per il nostro mercato Sempre secondo le dichiarazioni di Lawrence sono stati fatti investimenti senza precedenti nel software, con l'obiettivo di ridurre a mezz'ora il tempo necessario per chiunque per capire e usare queste nuove macchine(?) "Prevediamo di scrivere due milioni di byte di programma (oltre 200 anni uomo) contro i 128 000 scritti per l'Apple III e i 16 000 per l'Apple II Vogliamo prepararci con delle proposte originali per questo mercato che nella seconda metà di questa decade raggiungerà i 30 milioni di utenti"

Un breve commento da parte nostra Mentre ci rammarichiamo per il fatto che ad un chiarimento della situazione si sia giunti dopo ben cinque mesi dalla fondazione della Apple Computer Italia non possiamo fare a meno di notare che questo personal computer (ci riferiamo in particolare all'Apple II) ha avuto un successo enorme dovuto sicuramente a numerosi fattori Primo fra tutti, certo la validità della macchina, ma crediamo giusto che si dia atto alla Iret Informatica di aver contribuito in maniera determinante nel nostro difficile mercato Tutto qui È una specie di "saluto" alla Iret (che nel frattempo ha trovato peraltro numerosi altri ottimi prodotti) che sta per smettere di lavorare con Apple una macchina che apprezziamo ed amiamo moltissimo

Per ulteriori informazioni
Apple Computer Italia SpA
Via Tonale 9 20125 Milano

General Processor espone a Colonia

Dal 26 al 31 ottobre si terrà a Colonia il salone Orgatechnik, un importante appuntamento internazionale come rassegna delle macchine per l automazione dell ufficio. Fra gli espositori una ditta italiana la General Processor di Firenze Sarà esposto per la prima volta il nuovo MG1, il minigestionale per la fascia low-cost recentemente annunciato ed il GPS-4 con disco da 10+10 megabyte

Per ulteriori informazioni
General Processor
Via G del Pian dei Carpini 1, 50127 Firenze

Due nuove sedi Computer Company

La Computer Company di Napoli annuncia l'apertura di due nuove sedi, una a Roma in Piazza Prati degli Struzzi 23, una a Caserta in Via Don Bosco 19 Si affiancano a quelle già esistenti nelle due città

Incredibile Shugart: minifloppy 5 mega!

George Sollman vicepresidente marketing della Shugart ha dichiarato che il minifloppy da 5 megabyte potrà essere disponibile in tempi non lontani Il primo minifloppy è stato presentato dalla Shugart nel 1976 da allora, le sue dimensioni ridotte ed il costo (inferiore di circa il 40% rispetto agli 8") lo hanno fatto diventare praticamente uno standard per i sistemi personali e per la microinformatica in genere La capacità è aumentata e continua ad aumentare, grazie al miglioramento di affidabilità delle unità e dei supporti che consente di aumentare sempre più la densità delle informazioni sul dischetto Si potrebbe arrivare presto ad avere 5 mega su un minifloppy ha detto non si sa se e quando seguirà l annuncio di un prodotto di questo genere ma non crediamo che Mr Sollman si sarebbe così sbilanciato se nella pentola non bollisse almeno qualcosa

Per ulteriori informazioni
Telcom - Via M Civitelli 75, 20148 Milano

Software shop: giochi e CP/M

Presso la Software Shop di Milano è possibile trovare una grande quantità di software di importazione per impieghi diversi Il catalogo comprende una vasta scelta di giochi, programmi istruttivi e di utility per Apple accessori hardware per lo stesso e infine programmi che girano sotto CP M I giochi per Apple sono forse il "pezzo forte" sono disponibili i migliori prodotti Broderbund Sirius Muse Microsoft eccetera dalle guerre più o meno spaziali e stellari alle corse di automobili (segnaliamo un International Grand Prix della Riverbank incredibilmente impegnativo e divertente 50 000 lire) ai flipper (Fender Bender CA Pacific Corp , 42 000 lire), al golf al biliardo (Pool, IDS 65 000 lire) all atletica (Olympic, Decathlon, Microsoft, 44 000 lire) oltre ai "soliti" scacchi, back gammon invaders (ma vi sono alcune versione elaborate nelle quali vale la pena di cimentarsi) eccetera Vi sono programmi istruttivi e un "gioco di programmazione", RobotWar (Muse, 65 000 lire) si tratta di programmare dei robot che si fanno la guerra è molto appassionante ed anche istruttivo per imparare le strutture della programmazione Sempre per Apple fra le utility citiamo il compilatore Tasc della Microsoft (254 000 lire) fra l hardware la scheda CP/M e soprattutto il Music System, 770 000 ma suona proprio bene Il software CP M comprende soprattutto i prodotti Micropro (WordStar DataStar CalStar SpellStar SuperSort ecc) viene fornito da 8" formato IBM o 5" Apple (ovviamente per l uso serve la scheda CP M) su richiesta il software CP M viene fornito anche per altre macchine (sempre che usino il CP M naturalmente)

Per ulteriori informazioni
Software Shop - C P 887 20121 Milano

HEWLETT PACKARD

Hewlett Packard è alla Homic.

Vieni alla Homic, e fatti mostrare un "personal" Hewlett-Packard: ne trovi diversi, dal modello più semplice, per studenti, all'HP 87, un personal unico per capacità e flessibilità, compatibile con l'intera gamma di unità periferiche HP.

Vieni a provare l'HP 87, con i suoi programmi di calcolo, analisi e grafica: oggi la potenza, l'efficacia e la produttività hanno un indirizzo preciso: Homic.

(P.S. Homic tiene regolarmente corsi sui personal Hewlett-Packard. Per farne conoscere tutte le qualità).

HP87 in figura

HOMIC

Uffici: Piazza de Angeli, 3 - Milano - Tel. 4695467-4696040-4984583

Sono interessato a ricevere materiale illustrativo

nome ____________________

indirizzo ____________________

MC

ETHOS MILANO

Vector 4, a 8 e 16 bit

Alla fine di ottobre la Vector Graphics immetterà sul mercato il Vector 4, un microcomputer gestionale praticamente in grado di fornire la compatibilità di tutto il software disponibile incorporando nell'hardware un microprocessore Z 80B (8 bit) e un 8088 (16 bit) e nel software una vasta scelta dei sistemi operativi più in uso al momento. Il Vector 4 esisterà in due modelli: il 4/20 con 2 minifloppy da 630 K ciascuno, il 4/30 con un winchester 5" da 5 MB e un minifloppy da 630 K. Secondo quanto dichiarato da Lore Harp, presidentessa della Vector Graphic, la macchina avrà disponibili i vantaggi del 16 bit anche quando lavorerà a 8 bit, perché verranno chiamati in uso tutti i comandi del 16 bit sotto Extended-CP/M; ad esempio, l'8088 ha una velocità di trasferimento ai dischi 4 volte superiore a quella di un 8 bit. La RAM sarà da 128 K byte con i nuovi chip da 64 K bit, espandibile a 256 K byte. Oltre alla scheda singola con CPU, video e RAM, il Vector 4 possiederà anche un cestello Bus S-100 che potrà contenere fino a tre schede addizionali. La macchina sarà fornita di grafica 649x312 punti, o 320x132 con 4 livelli di grigio o 160x312 con 16 livelli, più un'uscita RGB standard per monitor a colori (8 colori o 4 con risoluzione doppia). L'estetica e la realizzazione appaiono molto curate, la tastiera (capacitiva) è separata dall'unità centrale e comprende 15 tasti funzione, tasti di cursore e tastierino numerico. Oltre al CP/M, verranno forniti Basic-80 Microsoft, editor Scope, debugger Raid e assembler ZSM; come opzioni OASIS, MS-DOS, Memorite-III, Execuplan, Conect per comunicazioni, Accuchart per la generazioni di grafici e Datamanager (data base compatibile con gli ultimi tre package citati).

Per ulteriori informazioni
CDS Italia
Via Giovannetti, 16 - 57100 Livorno

Grande micro-magazzino a Firenze

Apre il 1° settembre a Firenze il SUMUS, il primo grande magazzino esclusivamente dedicato alla mini-informatica. Su un'area di oltre 150 metri quadrati saranno esposte apparecchiature di numerose fra le case più rappresentative: Apple, Casio, General Processor, Honeywell, Philips, Texas Instruments eccetera. Ci saranno computer, home computer, stampanti, calcolatrici programmabili e videogiochi, oltre ad una vasta gamma di accessori e programmi già pronti. Le macchine saranno a disposizione del pubblico per esperienze e dimostrazioni. Il 2 ottobre, SUMUS organizza una giornata di incontri, seminari, dimostrazioni dedicata a tutti gli appassionati e gli hobbysti di piccoli computer. La partecipazione è gratuita e sarà distribuito materiale illustrativo.

Per ulteriori informazioni
SUMUS - Via San Gallo 16/ rosso, Firenze (tel. 055/292339)

Un "proiettile" per la SPH

La SPH presenta i computer della serie SP. Le unità centrali che possono trovar posto nell'interno del computer sono due: la SBC Z80 (bullet, cioè proiettile) e la SBC-68 (serie 2000), entrambe prodotte dalla Wave Mate Inc. americana. La SBC Z80 è una scheda singola con Z-80A con clock a 4 MHz e gestione delle periferiche in DMA (Direct Memory Access), per aumentare la velocità di I/O. Lavora in CP/M e può gestire 4 unità minifloppy e 4 unità floppy 8" IBM compatibili (con vario assortimento di capacità, densità e numero di tracce e facce), più un'interfaccia parallela per gestire un controller intelligente per winchester tipo Western Digital. Vi è poi un'altra interfaccia parallela per stampante tipo Centronics e due RS-232, una usata come consolle di sistema, l'altra può gestire una seconda stampante o un secondo terminale. L'unità SBC-68 usa invece il microprocessore 6800 della Motorola e può funzionare con vari sistemi operativi (tra cui l'MTS della Wave Mate stessa, il FLEX e l'SDOS); è disponibile anche un interprete a 16 cifre significative compatibile con uno dei basic della Digital. Il terminale è controllato da un microprocessore Motorola 6808, il generatore di caratteri è su EPROM, quindi è facile per gli OEM programmare il proprio generatore di caratteri per applicazioni speciali. La configurazione del terminale viene mantenuta da una memoria RAM statica alimentata a 4.5 V in tampone, in modo da eliminare parti meccaniche (interruttori a DIP switch). Come memoria di massa sono usati drive Tandom da 5 pollici (2 SF DD 40 tracce, totale 368 K formattati; 2 DF DD 40 tracce, 736 K; 2 DF DD 80 tracce, 1.47 MB).

Per ulteriori informazioni
SPH Computer - Via Giacosa 5, 20127 Milano

Mini-robot interfacciabile con il personal

Si chiama Mini-Robot, è costruito dalla Colne Robotics Ltd e può essere interfacciato con qualunque macchina con interfaccia parallela 8 bit (tipo Centronics); lo abbiamo visto funzionare con un Apple. È dotato di un software che permette apprendimento, correzione ed esecuzione dei movimenti che avvengono in un campo di lavoro di diametro 96 centimetri; la capacità di carico è di 300 grammi. I movimenti avvengono con 5 gradi di libertà (tronco, spalla, braccio, brandeggio polso, rotazione polso) più la chiusura della pinza. Costa 989.000 lire ed ha, prevalentemente, uno scopo didattico: "diventa finalmente possibile esercitare personale tecnico

senza la necessità di immobilizzare un costoso robot a grandezza naturale". Ma con un po' di fantasia, di applicazioni se ne possono trovare parecchie. È stata già annunciata per l'autunno una versione con maggiore campo di lavoro e di carico (3 kg).

Per ulteriori informazioni
Soft Power - Via S. Anselmo 8, 10125 Torino

stampa estera

Personal Computer World — Practical Computing

Luglio '82

ZX81 strikes back: un mare di hard & soft

Continuano ad una velocita allucinante le espansioni hardware e software per rendere lo ZX 81 un vero personal

Probabilmente la piu utile del lotto e l'ultima perla Memotech un'espansione per ottenere la grafica ad alta risoluzione di 192 × 248 punti singolarmente e direttamente indirizzabili dall'utente! L'accesso alla pagina video e simile ai comandi PLOT ed UNPLOT del Basic, e contiene una serie di subroutine grafiche direttamente richiamabili sia con il BASIC (comando USR) che in linguaggio macchina Il numero di pagine video e limitato solo dalla totale disponibilita di memoria ogni pagina occupa 6,5 K Ancora da notare la possibilita di inversione video (nero su bianco e bianco su nero) istantanea anche continuativa, in modo da offrire messaggi lampeggianti sullo schermo L HI-RES pack costa 52 £ piu VAT, e viene aggiunto direttamente al retro dello ZC posteriormente si trovano i soliti plug in per il 64 (o 16) K RAM e la stampante Curata anche l estetica l HRG e largo quanto il Sinclair, e fa corpo unico sia con lui che con le altre espansioni della Memotech

Di bene in meglio andiamo con un'interfaccia seriale RS 232 la propongono, tra i tanti, la Capital Computers 1 Branch Road, Park Street St Albans (Hertfordshire), e la Data Assette 44 Shroton Street London NW1 6UG Anzi, la proposta Data-Assette che non si esaurisce in un interfaccia seriale ma raggruppa fino a quattro registratori a cassette con copia tra due registratori — permette il collegamento con stampanti da 132 colonne Oltre a questo data pack chiamato ZX99 e da tener presente l Editor 99, un programma di word processing in cassette I prezzi sono 59 95 £ + post & pack (ovvero imballo e spedizione), solitamente sulle 3 sterline

La stessa Sinclair — e qui entra in ballo l'importazione — sta commercializzando una sfilza di 26 (diconsi ventisei) cassette di programmi vari La divisione per argomenti vede una larga maggioranza di giochi (14 cassette) tra cui troviamo anche cose a prima vista interessanti come gli scacchi (16K), Star Trail (16 K) una presa in giro della serie Star Trek il comandante si chiama Church — e il Backgammon (16K) Otto cassette sono dedicate all apprendimento scolastico (storia, letteratura lingua, geografia matematica, musica ...) e pensiamo potrebbe essere di grande aiuto sia per apprendere l'inglese ad alto livello sia per farsi un idea della storia e dell'impostazione del popolo britannico Intelligenti sono sia il programma B1 che organizza un archivio (in modo non dissimile da quanto proposto da MC), che il B3 che gestisce delle tabelle piu o meno come il Visicalc (in effetti il nome del programma e VU CALC)

I prezzi vanno da 4 a 10 sterline (da 10 000 a 25 000 lire) piu imballo e spedizione Contiamo in una immediata immissione del software sul nostro mercato

Per chi volesse poi intendere il micro come un amico, e volesse parlargli basta chiedere il sintetizzatore vocale della DCP Microdevelopments che costa 50 £ (120 000 lire) ed é comandabile attraverso il POKE L'attrezzo maneggia tutte le lettere e i suoni dell alfabeto (inglese) numeri fino ad un milione ed altre interessanti cosucce Ulteriori wordpack (ma non si dice a che cosa servono) sono disponibili a 15 £ ciascuno Tutti i prezzi includono le tasse Un unico avvertimento non lamentatevi se, dopo averlo acquistato vi accorgerete che parla come Stanlio ed Ollio, chepitou! DCP, 2 Station Close, Lingwood, Norwich NR13 4AX

Per finire la tornata segnaliamo anche l ultimo strillo in fatto di tastiere vere Lo sappiamo, ne avete viste migliaia ma questa si applica direttamente al posto dell adesivo sul Sinclair, ha gli stessi caratteri e non snatura l estetica del mobile Costa 22 50£, e va richiesta alla Kempston Electronics, che sta al 60 di Adamson Court, Hillgrounds Road Kempston Bedford MK 42 8QZ

Guerra ATOM...ica con Sinclair

Guerra dichiarata tra Clive Sinclair e la Acorn La rivalita sviluppatasi accesa da quando Chris Curry, allievo di Sinclair ando a lavorare dall altra parte della strada di Cambridge ove entrambe le ditte avevano la propria sede e deflagrata ulteriormente dopo lo scambio di vedute successive all'immissione sul mercato del BBC e dello Spectrum

"Io non l'avevo con la Acorn — dice Sinclair stesso a Martin Hayman (Personal Computing 7 82) — l'avevo con la BBC Ero e tuttora sono disgustato per il modo in cui la BBC maneggia le cose La Acorn abbastanza comprensibilmente accetto l affare e buona fortuna a loro Io non mi lamento di cio Mi lamento del comportamento della BBC Sono magnifici nel realizzare programmi e cosi via ma mai dovrebbero fare computer cosi come non dovrebbero fare automobili o dentifricio" Hanno avuto l imperdonabile boria di pensare di poter realizzare uno standard il linguaggio BBC Questa e davvero ingenua arroganza da parte loro"

Se Sinclair ha avuto spazio per esporre il suo punto di vista, non ci risulta sia finora accaduto altrettanto per Curry o per la Acorn (attendiamo sviluppi sulla stampa settembrina) questi, pero stanno agendo con i fatti È recentissima infatti la notizia che vede l antagonista di uncle Clive impegnata nella produzione di un micro in tutto e per tutto simile allo Spectrum l Electron

"... ecco qualche accenno su cosa l Acorn produrra per rivaleggiare con lo Spectrum di Sinclair (loro lo credono mentre Clive no)" (PCW 7/82) L estetica ricorderebbe proprio quella dell'ultimo nato Sinclair sebbene assai diversi saranno i tasti Lo stesso hardware dovrebbe ricalcare da vicino — un po' piu in piccolo — il BBC senza averne le 80 colonne ne tutte le interfacce tutti i tasti saranno riprogrammabili e la qualita

video sara superiore a quella dell'avversario D'altro canto il prezzo sara un po' superiore alle 125 sterline

Sempre la Acorn ha annunciato un micro "serio" basato sul processore a 32 bit della National Semiconductors, cui la casa inglese si affida anche per la distribuzione in terra americana Le speranze sono di avere un grosso successo, dato che la proposta Acorn costerebbe 2000 £ comprensiva di un hard disk di grossa capacita e che sia il BBC che l'Apple che i Pet che i Tandy sono collegabili all'unita centrale e possono fungere da terminali intelligenti Speriamo di riparlarne presto

Personal Computer World

Luglio '82

Cervello senza muscoli: il micro NEWBRAIN

Ancora una volta l'Inghilterra offre personal destinati a far parlare di se questa volta si tratta del NewBrain, gia da tempo nell'aria (inizialmente destinato ad essere il micro BBC)

La macchina e basata sul processore Z80A a 4 MHz, e contiene 80 chip (!) la RAM in dotazione e di 32K espandibile fino a 2 Mb, mentre la ROM e di ben 28K espandibile — per moduli successivi — fino ad un incredibile 4 Mb! La tastiera e standard, a 62 caratteri, e le periferiche controllabili sono il TV, due registratori, il disk drive, un modem ed eventuali periferiche parallele

Per quanto concerne il linguaggio al Microsoft, e stato preferito lo standard ANSI, ridotto per l'occasione ai soli statement supplementari LINPUT (accetta linee con virgole) INSTR (per maneggiare le stringhe) e NUM (da la condizione vero se una stringa contiene una espressione numerica significativa), oltre ad un autoesplicativo ON BREAK GOTO, di grande utilita

Le possibilita in ROM sono eccellenti Un modulo matematico dall'incredibile gamma di 10 EXP ±99 maneggia numeri di 10 cifre, con piena capacita di funzioni trigonometriche ed esponenziali (logaritmiche) Il video e da 25 linee per 40 o 80 colonne eccellente anche la grafica che permette la risoluzione di 640×250 punti le istruzioni DEGREES, TURNBY (d) DRAWBY (x-y) PLACE (x-y), PLACEBY (d), AXES e altre (ARC, FILL RANGE, CENTRE) permettono di sbizzarrirsi in ogni modo

A proposito di grafica va poi rilevato l'incredibile set di simboli oltre a lettere e cifre e possibile usare tutte le lettere greche i simboli scandinavi, gli accenti d'ogni genere e qualcosa in piu

Le possibili opzioni riguardano i moduli ROM, da 80 sterline, i moduli RAM da 64K a 512K (da 75 a 445 £), le porte RS 232/V24 da 32, 16 e 8 (145 £) canali una batteria ricaricabile della durata di 75 minuti (45 £), ed inoltre un unita a disco I linguaggi disponibili sono, oltre al BASIC ANSI l'Assembler e il Comal

Il NewBrain viene venduto in tre diversi modelli l A, l AD e l M Tra i primi due la differenza principale consiste in un display fluorescente (16 caratteri di 14 segmenti, linea di 80 caratteri) inserito nel mobile del secondo, l'ultimo non ancora in produzione differira dall AD per le batterie ricaricabili inserite e qualcosa nell'hardware Attualmente il prezzo del modello AD e di 229 sterline 199 dovrebbe essere il costo del minore 269 quello del maggiore

Niente piu pesche...

In relazione a quanto affermato da Steve Withers nel numero di maggio di PCW ecco sul numero di luglio un interessante lettera L'autore e il signor E C Marshall, manager della Hitachi Computers, il quale informa i lettori della rivista che purtroppo per vedere la 'pesca' dovranno andare in Giappone oppure fare un viaggio agli antipodi (Australia), poiche la sua compagnia non ha alcuna intenzione di commercializzare il frutto del proprio lavoro nella vecchia Europa

Tutto cio ci incuriosisce non poco Come conciliare le senz'altro degne di credito affermazioni di mister Marshall con la foto pubblicata su MC 3 (11 81!) a pag 26 nel servizio sul Sicob?

E noi che pensavamo che stesse per arrivare anche in Italia MC

Su AMITALIA il sole splende ALTOS, i nuovi microcomputers "anni luce" avanti su tutti.

• **CP/M, MP/M** sono marchi registrati della Digital Research
• **OASIS** è un marchio registrato della Phase One.

AMITALIA, rappresenta in esclusiva per il mercato italiano una grande famiglia di microcomputers su singola scheda da 8 e 16 bit gli ALTOS, protagonisti della microinformatica più avanzata, risultati di una tecnologia che viene dal domani per tutte le esigenze di mono e multiutenza di oggi. Microcalcolatori, gli ALTOS, che ricordano e parlano meglio di ogni altro tutte le lingue dell'informatica distribuita. AMITALIA è anche un organizzazione leader di distribuzione e assistenza che copre, con personale qualificato e specialistico, l'intero territorio nazionale. Ma passiamo a conoscerli meglio tecnicamente questi microcomputers "anni luce" avanti su tutti.

ACS 8000 MICROPROCESSORE 8 BIT SUPPORTO DI MEMORIA 8" FLOPPY E HARD DISK RICOVERO OATI SU CASSETTA MAGNETICA	da 64 K RAM di memoria a 208 K RAM di memoria Floppy disk singola faccia doppia densità 0,5 MByte Dischi fissi da 10, 20, 40, 80 MByte in linea	Cassetta magnetica per ricovero dati da 17,5 MByte da 1 a 4 terminali per multiutenza Sistemi operativi: •CP/M, •MP/M, •OASIS
ACS 5 MICROPROCESSORE A 8 BIT SUPPORTO OI MEMORIA 5 1/4" FLOPPY E HARO DISK	196 K RAM di memoria Floppy disk doppia faccia doppia densità 1 MByte Dischi fissi da 5, 10, 20 MByte in linea da 1 a 3 terminali per multiutenza Sistemi operativi: •CP/M, •MP/M, •OASIS	
ACS 8600 MICROPROCESSORE A 16 BIT SUPPORTO OI MEMORIA 8" FLOPPY E HARO OISK RICOVERO OATI SU CASSETTA MAGNETICA	da 500 a 1000 K RAM di memoria Floppy disk singola faccia doppia densità 0,5 MByte Dischi fissi da 10, 20, 40, 80 MByte in linea	Cassetta magnetica per ricovero dati da 17,5 MByte da 1 a 8 terminali per multiutenza Sistemi operativi: •CP/M-86, •MP/M-86, •OASIS-16 XENIX

AMITALIA, SAICO, SEGI: tre leader un gruppo, AMMI.

AMITALIA
ADVANCED MICROCOMPUTER ITALIA s.r.l.
20124 Milano - Via Volturno, 46 - Tel. (02) 683985 - 6881946 - 6898015
00142 Roma - Via B. Croce, 97 - Tel. (06) 5410620

CIRCUITI DIGITALI INTEGRATI E MICROPROCESSORI

Algebra booleana, sistemi combinatori e sequenziali SSI, MSI, LSI programmabili
Vincenzo Falzone
Edizioni Calderini
Via Emilia Levante, 31
40100 Bologna
296 pagine, L. 13 000
Edizione 1982

Scritto espressamente per gli studenti degli Istituti Tecnici e Professionali, e volto a metterli in grado di analizzare e progettare sistemi digitali utilizzanti componenti e tecnologie aggiornate, il volume risulta di un certo interesse per tutti coloro che, interessati al mondo dei microsistemi, intendono approfondire la conoscenza del funzionamento dell'hardware

Il testo presuppone conoscenze scolastiche di matematica ed elettronica ed affronta, con un linguaggio semplice, tutte le principali problematiche della elettronica digitale Come compendiato nel sottotitolo si inizia dalle teorie di base, e cioè dall'algebra Booleana, dai sistemi di numerazione e dai codici binari, per proseguire con i circuiti combinatori, cioè quei circuiti digitali le cui uscite risultano univocamente definite dai valori attuali degli ingressi e non dipendono dai valori assunti dagli ingressi nel passato Oltre ai metodi di analisi e sintesi (equazioni Booleane, mappe di Karnaugh) vengono presentati moltissimi esempi applicativi che si trovano implementati in circuiti integrati prodotti industrialmente e proposti esercizi, le cui soluzioni si trovano in appendice

La difficolta cresce quando si passa ai circuiti sequenziali, quelli cioe che hanno nel cosiddetto flip-flop il loro elemento base contatori, registri, divisori, generatori di forme d'onda vengono anch'essi accompagnati dalla esposizione dei relativi metodi di analisi e di sintesi

L'ultima parte del volume e dedicata ai circuiti a largo grado di integrazione, LSI, ed al microprocessore in particolare, inteso come componente programmabile Un intero capitolo è dedicato ai fondamenti della programmazione dei microprocessori

Ciononostante, lo spazio dedicato al microprocessore è nel complesso limitato, e sebbene ampiamente giustificabile dalla necessità di trattare come dai programmi ministeriali gli argomenti "precedenti", il volume, visto nell'ottica di chi si interessa prevalentemente di microcomputer, appare un po' sbilanciato Cio non toglie, comunque che, considerato anche il costo relativamente contenuto e trattandosi, di fatto, di un libro di testo scolastico, "Circuiti Digitali Integrati e Microprocessori" rivesta moltissimo interesse per quella classe di utenti realmente interessati a venire in contatto con il mondo delle "porte logiche" e delle CPU e che, per le ragioni piu diverse, non hanno potuto studiarlo in precedenza

Alberto Morando

TECNOLOGIE DELL'ELABORATORE ELETTRONICO: ORIENTAMENTI E PROSPETTIVE

Franco Filippazzi

Collana dei
"Quaderni di Informatica"
Franco Angeli ed.
casella postale 17130 - 20100 Milano
282 pagine - lire 8 000
1ª edizione 1978,
4ª edizione aggiornata 1980

La letteratura tecnica, in Italia, e sempre stata divisa in due distinti tronconi le introduzioni per i neofiti — contraddistinte da imprecisioni talvolta intollerabili — e i trattati per gli specialisti, con formuloni incomprensibili

Questo "Tecnologia dell'elaboratore elettronico", invece, è davvero un libro per tutti coloro che, indipendentemente dal grado di conoscenza dell'argomento, vogliono sapere quali siano le principali soluzioni hardware attualmente in uso nei calcolatori, nonche attraverso quali parametri si giudichi l'applicazione adatta per ognuna delle succitate soluzioni

Il testo, che — come nozione di base — necessita della sola conoscenza epidermica della struttura di un transistor, parte da una breve introduzione delle aree in cui va diviso un elaboratore attraverso la descrizione dei vari tipi di logica (sia bipolare che unipolare) e il loro confronto si giunge alle applicazioni nelle memorie di controllo, di lavoro e di massa La prima parte termina con una descrizione della struttura e degli usi dei principali apparecchi di ingresso-uscita

La seconda sezione è la più interessante. Dall'ottica dell'anno di pubblicazione, il 1978, si inquadrano tutti i problemi generali delle tecnologie attualmente allo stato di sperimentazione gli argomenti di queste 150 pagine sono l'integrazione su larghissima scala e le nuove logiche (I^2L, MOS-SOS), le memorie a trasferimento di carica, quelle a bolle e quelle ottiche, i videoschermi piatti (a cristalli liquidi e a plasma), e anche gli elaboratori che sfruttano la superconduttività

L'opera due è corredata di illustrazioni e grafici, nella seconda parte procedimenti di estrapolazione mostrano le tendenze nel futuro È interessante notare che, nonostante quattro anni siano pochi in assoluto, la velocita del progresso nella scienza degli elaboratori ci permette di verificare gia da adesso l'esattezza della valutazione dell'autore in relazione agli sviluppi di maggior possibilita commerciali

Un tal libro puo esser tranquillamente consigliato a chiunque infatti, nonostante i suoi obiettivi siano di amplissimi orizzonti, la totale mancanza di formule, supportata da un'esauriente descrizione dei fenomeni, rende i contenuti accessibili anche al grande pubblico

Ciò non deve assolutamente ingannare colui il quale già abbia quelle nozioni di base che si e inteso dare nella prima parte del libro costui troverà senza dubbio utile sia l'inquadramento iniziale, che l'analisi delle prospettive che segue

In conclusione questo testo raggiunge pienamente tutti gli obiettivi che — a nostro parere — si propone chiarezza ma profondità di esposizione, attualita estrema e nazionalità completamente italiana (autore ed editore) ne fanno un volume da avere nella vostra biblioteca.

Leo Sorge

L'ATOM, prodotto dalla Acorn Computer fin dal 1980, viene ora distribuito dalla IRET Informatica. È un prodotto nuovo solo per il nostro mercato, mentre in Inghilterra è un avversario agguerrito dei prodotti Sinclair da due anni esatti. Nel paese di origine viene venduto anche in kit (come lo ZX-81) e, con nostro dispiacere vista la fascia di prezzo occupata, in Italia verrà venduto solamente già assemblato. È una porta nuova per chi si vuole avvicinare al personal dalla parte del mezzo milione, una porta per gli studenti, per gli hobbisti, per tutti coloro che vogliono tastare la microinformatica con una piccola spesa. Vi invitiamo a seguirci all'interno della nostra descrizione per pesare il prezzo di questo nuovo oggetto con le sue caratteristiche alcune abbastanza singolari.

ACORN ATOM

di Mauro Di Lazzaro

Presentazione

Per quanto riguarda la presentazione estetica lo riteniamo gradevole e sufficientemente originale. È molto leggero, robusto allo stesso tempo, con un accesso all'interno molto semplice. Due sole viti di grosse dimensioni lasciano libero accesso alla piastra madre, l'unica a dir la verità, che ospita i tasti da un lato e i componenti dalla parte opposta. Il facile accesso all'interno e la costruzione razionale ci sembrano dati molto importanti per una macchina di questo tipo. Sono molti coloro che vogliono esplorare l'interno del loro giocattolo, con puro scopo didattico, o gli hobbisti che vogliono accedere alla logica interna per fare le proprie modifiche. Da questo punto di vista nessun ostacolo, appena rimosso il fondo del contenitore appare la piastra dal lato componenti. La linea di apertura del contenitore è diagonale rispetto alla sezione trasversale, così come lo stampato all'interno per permettere al calore di venire incanalato verso le aperture sul retro.

L'alimentatore è esterno. Quello che ci è stato fornito con la macchina fornisce 8 volt in corrente continua che verranno stabilizzati da due comunissimi regolatori, all'interno dell'ATOM, montati su una aletta di modestissime dimensioni. L'alimentatore non ha una spina per la 220, un'ovvia economia che evita una produzione diversificata in funzione dei diversi paesi di destinazione.

Avevamo delle difficoltà a trovare l'interruttore di alimentazione, difatti... non c'è! Ci sembra una scelta corretta. Vi assicuriamo, per esperienza, che in tutte le macchine di questo genere, ad alimentazione separata, l'utilizzatore scrupoloso non ne fa uso. Anche spegnendo l'interruttore rimane connesso alla rete l'alimentatore, che generalmente scalda anche senza carico e che quindi consuma inutilmente ener-

gia elettrica Il nostro consiglio è quello di applicare un interruttore corredato di spia sul contenitore plastico dell'alimentatore, in modo da non dover rantolare per terra ogni volta che c'è da staccare la spina

La tastiera è di ottima qualita, i tasti principali sono tutti in posizione standard, parentesi quadre, chiocciolina e back slash sono su tasti ad una sola funzione Sul lato sinistro ci sono due tasti che, shiftati e non, controllano il cursore nelle quattro direzioni Vicino ad essi c'è il tasto COPY e sul lato destro il DELETE Se avete mai avuto modo di usare un Apple avete già intuito come avviene la correzione degli errori sull'ATOM

Al tasto ESC sono associate piu funzioni fra le quali quella di fermare un programma in BASIC Per evitare fermate accidentali del programma in corso, tale funzione e escludibile con ?#B000=10, il cui significato verra visto nei dettagli piu avanti

Assai più noioso è invece il tasto BREAK, immediatamente sopra il DELETE di uso corrente Questo tasto è collegato al RESET del microprocessore e ogni volta che viene premuto si ripresenta sul video il prompt dell'accensione Per recuperare il programma bisogna usare il comando OLD, che e molto utile oltre che in questo caso di emergenza per richiamare un programma reso inaccessibile dal comando NEW

Costruttore:
Acorn Computers ltd
4a Market Hill
Cambridge CB2 3NJ England
Distributore per l'Italia
Iret Informatica
Via A Boito 5 42100 Reggio Emilia
Prezzi:

Acorn 8+2 (8K ROM 2K RAM)	*439.350+IVA*
Alimentatore stabilizzato	*24 900+IVA*
Floating Point ROM	*57 600+IVA*
Chip 2114 per exp 1K RAM	*9 100+IVA*
Chip per interf stamp parall	*23 400+IVA*
Scheda PAL	*128 000+IVA*
Disk Pack (minifloppy 96K)	*890 000+IVA*
Bus Buffer e conn per Disk Pack	*29 900+IVA*
Master per rete Econet	*502 900+IVA*
Slave per rete Econet	*233.500+IVA*

In basso a sinistra troviamo il LOCK che è in realta un vero caps lock, non uno shift lock Influenza solo i tasti alfabetici e permette di generare dalla tastiera i codici delle minuscole e delle minuscole. Purtroppo le minuscole non sono presenti nel set di caratteri e per questo motivo vengono presentate sul video come maiuscole in campo inverso

Il tocco dei tasti e il disegno dei caratteri sono molto superiori a quelli che vedemmo nel 1980 Il RETURN e gli SHIFT però sono sempre delle stesse dimensioni, cioè uguali a tutti gli altri tasti e quindi difficilmente riconoscibili al solo tatto Notiamo anche che molle di richiamo leggermente più deboli darebbero una comodità ancora maggiore, ma si tratta evidentemente di difetti quasi impercettibili.

Sicuramente più scomoda è la mancanza del rollover fra due tasti L'effetto collaterale è quello di perdere la battuta di tasto quando non e stato rilasciato l'ultimo premuto Per chi ha la scrittura fluente si tratterà di un problema evidente

Hardware

Se acquistate la macchina nella versione base avete 8K di ROM e 2K di RAM La ROM comprende un Basic con aritmetica intera, un assemblatore mnemonico e il sistema operativo Si tratta di un firmware molto limitato in confronto ad altre macchine, anche di queste dimensioni, che hanno 8K di solo sistema operativo

La RAM normalmente destinata ai programmi e una zona di 5K massimi, fisicamente non contigua alla zona da 6K normalmente destinata allo schermo Nella versione base l'ATOM ha 1K di RAM nella zona da #0000 a #03FF e 1K a partire da #8000 La prima area è riservata al sistema, mentre la seconda è l'area video

La pagina testo è da 16 righe da 32 caratteri, 512 caratteri totali. Sull'ATOM non espanso non rimane quindi che usare i 512 byte che rimangono liberi nella zona dello schermo, poiche non vi è RAM a partire da #2800, cioè nell'area programmi

Aprendo la versione non espansa dell'ATOM potete scorgere un gran numero di zoccoletti vuoti La maggior parte di essi sono destinati ad accogliere le 2114 che voi stessi potete inserire seguendo le istruzioni dei manuali per arrivare alla massima capacità di RAM permessa dalla scheda.

Uno zoccoletto è libero per la ROM da 4K con l'aritmetica in virgola mobile e uno uguale e libero per altri pacchetti software

Altre aggiunte di integrati sono necessarie per poter usare i dischi e la stampante

Gli integrati principali che si scorgono all'interno sono il 6502, l'8255 e il 6847, integrati di tre famiglie diverse di microprocessori

Il 6847 è un controller video per lo standard NTSC, lo standard americano del colore Ha il generatore di caratteri incorporato e genera un segnale video a colori con una frequenza di quadro di 60 Hz Per questo motivo vi potrà dare dei problemi di aggancio e di instabilità su alcuni tipi di televisore Si occupa però anche della generazione di nove modi grafici, semplificando notevolmente il progetto e la circuiteria necessaria per il video Le risoluzioni vanno da 48 × 64, l'unica possibile sull'ATOM non espanso, fino a 192 × 256, che corrisponde a tutti i 6K dell'area schermo La risoluzione più bassa corrisponde alla pagina testo, in cui vengono usati i caratteri

Esempio [illegible] funzione CAT [illegible] tutti la numerazione successiva dei blocchi da 256 byte in cui sono divisi i programmi.

grafici che si ottengono dividendo ogni carattere in sei caselline. Quattro dei nove modi grafici hanno due bit per punto e danno origine a livelli di grigio o a quattro colori. È necessaria una interfaccia aggiuntiva per ottenere il segnale PAL.

Il controller video attinge il clock da un oscillatore quarzato a 3.58 MHz, poiché è questa la frequenza del burst del colore nello standard NTSC. Il 6502 invece, lavora alla frequenza di 1 MHz che viene ricavata da un secondo quarzo a 4 MHz. Ne risulta una mancaza di sincronizzazione che non permette un accesso contemporaneo da parte del 6847 e del 6502 alla stessa RAM di schermo. È stata data la priorità al 6502, per non avere rallentamenti nel lavoro della CPU. Ogni volta che il microprocessore accede alla memoria di schermo compare un trattino bianco sul video; è evidente che durante il tracciamento di rette in alta risoluzione il risultato è quello di avere il video vistosamente disturbato da una quantità di trattini bianchi che si distribuiscono e cambiano in modo apparentemente casuale. Non è stata sfruttata una caratteristica preziosissima del 6502, quella di richiedere il bus dati solamente nella parte alta del clock, che coincide con ottima approssimazione con la seconda metà del ciclo. Gli indirizzi sono presenti sul bus a partire da circa un quarto del ciclo per permettere l'utilizzo di memorie relativamente lente, ma non è difficile effettuare un accesso alla memoria dall'esterno nella prima metà del ciclo senza entrare in conflitto con il microprocessore. Come ulteriore osservazione non troviamo altra giustificazione, se non l'anzianità del progetto, nell'utilizzare le 2114 con un 6502 a 1 MHz, le stesse 2114 da 200 nS permettono l'uso del 6502A a una frequenza doppia.

L'8255 è un triplo port di I/O e nell'ATOM si occupa del controllo di alcune linee del VDG (Video Display Generator), della scansione della tastiera, organizzata in matrice 6 × 10, dei tasti CTRL, SHIFT e RPT (repeat), dell'interfaccia cassette e dell'altoparlante interno.

Una delle linee del VDG è particolarmente interessante, è una linea attiva durante il sincronismo di quadro, periodo che il processore può riconoscere per scopi di timing esterno o nel software, oppure può accedere in questo periodo (circa un ventesimo del tempo di un quadro) alla RAM del video senza provocare interferenze.

L'interfaccia cassette è secondo lo standard Kansas City. Lo zero logico è indicato da 4 impulsi a 1200 Hz e l'uno logico da 8 impulsi a 2400 Hz. Il segnale in uscita non è generato interamente da software, ma vengono ricavati i 2400 dallo stesso quarzo del 6502 tramite una catena di divisori. Nella trasmissione seriale dei dati ogni byte è preceduto da un bit di start a 0 e seguito da un bit di stop a 1. Ogni bit dura 3.33 ms, pertanto la velocità equivalente è di 300 baud. Sono ormai molti i personal

Sono disponibili per 30.000 lire ciascuna ben 13 cassette che contengono programmi di giochi per l'Atom. Le tre foto mostrano il menù della cassetta numero 8 con il test del livello del registratore (a fianco), la presentazione del gioco Stargate (sotto a sinistra) e un momento del Robots (sotto a destra).

Sul retro dell'Atom vi sono le prese per le varie connessioni quella per l'alimentatore è su un lato

che adottano interfacce a cassette anche a 1200 baud permettendo tempi di caricamento sensibilmente più brevi, bisogna però ricordare che con l'ATOM nella massima configurazione i programmi in Basic non possono essere più lunghi di 5K

La velocità di trasferimento dei programmi è ulteriormente rallentata dal sistema usato per impaccare i dati Il programma viene suddiviso in blocchi abbastanza brevi e con ampie pause, ogni blocco porta informazioni sulla parte di programma contenuta in modo da essere identificato in maniera univoca In caso di errori di lettura è possibile rileggere solo la parte mancante, oppure viene mandato un messaggio di errore se la lettura non è stata effettuata a partire dal primo blocco

Non abbiamo avuto problemi nella lettura di nastri già registrati, tuttavia il livello di riproduzione ci sembra lievemente critico

Nell'esemplare da noi provato era necessario circa un volt picco-picco, sufficientemente in accordo con il manuale che parla di 300 mV rms Lo stadio di ingresso è realizzato con due operazionali, pertanto è facilmente modificabile per sensibilità diverse, così come è sufficiente cambiare il partitore di uscita per avere ampiezze diverse

Il Basic

Il Basic dell'ATOM è spiccatamente non standard, tuttavia mette in evidenza alcune carenze del Basic convenzionale di indubbia utilità

Una delle grosse differenze è il formato con cui vengono memorizzate le parole chiave, esse non vengono "tokenizzate", cioè convertite, al momento in cui viene inserita una linea, in un codice (token) di un solo byte, ma rimangono in memoria così come sono state introdotte Gli svantaggi sono una maggiore occupazione di memoria, un rallentamento nell'esecuzione perché le parole chiave vengono interpretate in questo momento e una minore leggibilità dei listati, se si fa uso delle abbreviazioni Nell'ATOM la maggior parte delle istruzioni possono essere abbreviate con un punto dopo la prima o la seconda lettera e vengono ripresentate uguali nel listato, contrariamente agli altri Basic che accettano le abbreviazioni e mostrano nel listato la parola completa

Nella versione non espansa l'ATOM è dotato della sola aritmetica intera, ma notiamo con piacere che si tratta di interi su 32 bit e non su 16 come d'abitudine Le cifre significative sono 10 e il massimo valore rappresentabile, in valore assoluto, va poco oltre i due miliardi Fra gli operatori c'è il "remainder", espresso dal segno %, che ritorna il resto della divisione intera

I numeri vengono stampati giustificati a destra in un campo che normalmente è di 8 caratteri, ma può essere alterato assegnando il valore voluto alla variabile @ Se il numero da stampare è maggiore della larghezza del campo non viene troncato ma viene espanso il campo di stampa al valore necessario senza aggiunta di spazi

In un'istruzione PRINT bisogna mettere esplicitamente il comando di ritorno carrello, se desiderato, sotto forma di singolo apice Più istruzioni su una stessa riga devono essere separate dal punto e virgola, non dai due punti come di consueto

Una particolarità di grande pregio è quella di poter stampare delle variabili convertendole al momento da decimale a esadecimale e viceversa PRINT #8000 dà come risultato 32768 e PRINT &32768 dà 8000

Gli operatori logici da inserire tra due operandi sono & (AND), shift / (OR) e (Exclusive-OR)

Le tradizionali PEEK e POKE, a cui tutti sono abituati, non sono presenti Pur non essendo standard vengono usati al loro posto gli operatori ? e !, assai più potenti Forse presi come esempio dal tipo 'puntatore' del Pascal, con cui si realizzano strutture dinamiche di dati anche molto complesse, servono a creare dei veri e propri puntatori alla memoria Il punto interrogativo, che il manuale chiama query, indica un puntatore a un byte, mentre il punto esclamativo (pling) indica un puntatore a una parola di quattro byte

?A equivale alla locazione puntata dalla variabile A Come esempi possiamo dirvi che PRINT ?A equivale a PRINT PEEK(A) e che ?A=20 equivale a POKE A,20 Ricordando che variabili e costanti possono essere indicate e ottenute sia in decimale che in esadecimale, possiamo affermare che si tratta di uno strumento molto potente per lavorare sulla memoria Si possono creare strutture dinamiche come liste e alberi, analogamente a quanto si fa con linguaggi più evoluti

In un programma in Basic si possono utilizzare i codici delle minuscole, mostrati

Un esempio di scrittura con il Word Pack il programma di word processing su ROM (64 900 lire)

L. Atom è costituito da un unica piastra. Su un lato è fissata la tastiera, sull'altro tutti i componenti

address. Se volete usare interi su 32 bit potete usare A!0, A!4, A!8, A!12,... Se poi create delle subroutine che lavorino sugli array in questo modo, le potete utilizzare per array diversi, passando alla subroutine il base address by value e l'array by reference. Come?... Siete confusi? Dopotutto è solo Basic!!!

Le stringhe sono indicate con il dollaro che precede il nome, sempre di una lettera sola, anziché seguirlo. Prima di usare una stringa è necessario riservarle lo spazio con una DIM. Ad esempio DIM A(6) deve precedere $A = "esempio".

Il trattamento delle stringhe è abbastanza complicato, per ottenere la lunghezza della stringa non bisogna indicare il dollaro: $A = "un esempio", PRINT LEN (A).

La funzione CH"ABC" dà il valore 65, il codice ASCII del carattere A, il primo della stringa. È quindi un equivalente di ASC("ABC") del Basic standard, e non di CHR$(A$), di cui non esiste il corrispettivo nell'ATOM. Per concatenare le stringhe A e B la sequenza è $A + LEN(A) = $B, mentre altri complicati meccanismi sostituiscono le tradizionali LEFT, MID e RIGHT. Ulteriori complicazioni sono necessarie per ottenere un risultato simile a quello permesso dalle READ e DATA, mancanti.

sullo schermo come maiuscole in campo inverso, come delle etichette per i salti e le chiamate di subroutine, facendoli seguire al numero di linea. Si hanno così 26 etichette, che il manuale consiglia per motivi di velocità.

Sempre sotto l'esempio di linguaggi a più alto livello, è stata implementata la frase DO... UNTIL che ripete ciò che è compreso fra le due parole fino a che diventa vera la condizione che segue UNTIL.

Le variabili intere di quattro byte possono essere formate da una sola lettera e quindi ve ne sono 26. Gli array possono essere solo monodimensionali e vengono indicati con nomi da AA a ZZ, quindi nuovamente in numero limitato.

Il manuale riporta una pagina sull'uso degli array tramite gli operatori ? e !, facendo notare che mentre il normale DIM riserva lo spazio per gli array solamente a partire dalla fine del programma, tramite i puntatori è possibile costruirli in un punto qualsiasi della memoria. A?0 equivale a ?A, A?1 equivale a ?(A + 1) e così di seguito, con questo sistema potete accedere a ogni byte di un array ponendo in A il base

Un particolare dell'altoparlante fissato sulla piastra madre al lato della tastiera

Senza addentrarci nel problema della gestione dei file, vi diamo un elenco di istruzioni, usate indifferentemente per il disco o la cassetta: PUT, BPUT, SPUT, GET, BGET, SGET, FOUT, FIN.

Comandi caratteristici del COS (Cassette Operating System), come viene chiamato dal manuale, sono: *CAT, *LOAD, *SAVE, *MON, *NOMON, *FLOAD, *RUN, *DOS.

Le istruzioni grafiche sono molto versatili, comprendono MOVE e DRAW, con ovvio significato, seguite da due argomenti e l'istruzione PLOT con tre argomenti. Oltre alle coordinate del punto di destinazione c'è un parametro fra 0 e 15 che permette tutte le condizioni possibili di spostamento assoluto o relativo, di plottaggio di una retta o di un solo punto, in bianco, in nero, invertendo lo sfondo o come semplice movimento.

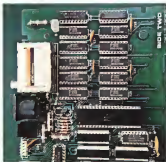
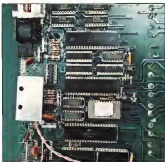
Una possibilità molto apprezzata è nuova è quella di poter intercalare al Basic delle routine scritte in Assembler simbolico.

Inserendo come istruzioni Basic le parentesi quadre si isolano fra le righe con le parentesi le righe in Assembler. È possibile usare come etichette gli identificatori di elementi di array precedentemente dimensionati in ambiente Basic.

Per l'Atom è disponibile una vasta scelta di software a prezzi molto contenuti

Espansioni

La prima espansione che consigliamo è ovviamente quella della RAM insieme alla ROM per la virgola mobile. Con questa ROM da 4k si aggiungono le istruzioni COLOUR, FDIM, FIF, FINPUT,

A sinistra una vista d'insieme della piastra madre dal lato dei componenti. In basso due particolari a sinistra si distinguono il microprocessore 6502, il controller video 6847, il triplo port I/O 8255 e la ROM del Word Pack a destra si vede la zona della memoria RAM con i chip 2114 e, in alto, il modulatore video

FPRINT, FPUT, FGET, FUNTIL, STR e le funzioni ABS, ACS, ASN, ATN, COS, DEG, EXP, FLT, HTN, LOG, PI, RAD, SGN, SIN, SQR, TAN, VAL

Inoltre l'utilizzo di questa espansione riduce di 1k lo spazio per i programmi Basic per riservare lo spazio per 27 nuove variabili e 27 array (limitatamente a questo spazio, ci pare) con gli stessi nomi delle variabili integer, estesi alla chiocciolina e alla doppia chiocciolina, preceduti da %. Il numero in virgola mobile ha una rappresentazione su 5 byte, come d'abitudine, e quindi con esponenti compresi fra 37 e -38. La stessa ROM ha l'istruzione COLOR per utilizzare i quattro colori disponibili.

Un'espansione interessante è il Word Pack, un programma di elaborazione di testi, fornito su ROM, richiamabile direttamente dal basic. Richiede tutti i 6k dell'area schermo e 1k minimo nell'area programmi. La capacità di memorizzazione è funzione della RAM disponibile e permette di scrivere testi senza occuparsi della divisione in righe, utilizzando il set di caratteri completo di minuscole. Il programma si occupa della creazione di righe della giusta lunghezza, giustificate come richiesto. Comprende comandi per una facile correzione del testo, ricerca di parole o frasi e altre feature. Con l'ATOM nella configurazione massima permette di memorizzare circa cinquemila caratteri. Testi più lunghi possono essere salvati e richiamati da disco o da cassetta.

Fra le espansioni vi è anche la rete Econet, che permette il collegamento di un numero massimo di 255 ATOM, per dividere dati e periferiche.

L'unità a disco è da 96k e costa circa un milione.

Sul listino IRET sono riportati circa una trentina di pacchetti software di vario genere, dai giochi ai data base, dall'Atom Calc (una sorta di Visicalc) al linguaggio Forth.

Conclusioni

Uno dei suoi pregi maggiori ci sembra quello di poter lavorare contemporaneamente in Basic e in Assembler, unitamente alla possibilità di trattare dati sia in decimale che in esadecimale. Per questo motivo ci pare più adatto a quelli che vogliono imparare a programmare in Basic e, soprattutto, in linguaggio macchina.

Il costo è decisamente limitato. Bisogna tenere presente, però, le limitazioni della versione non espansa, particolarmente la capacità di memoria che non è elevata nemmeno nella versione massima.

Il Basic non standard può essere limitativo per chi vuole passare in breve tempo ad altre macchine, tuttavia offre gli spunti interessanti per chi voglia lavorare con questa macchina. MC

GENERAL PROCESSOR GPS·4

di Marco Marinacci

General Processor è un nome ormai noto a coloro che, in Italia, seguono per qualunque ragione il settore dell'informatica personale e/o della microinformatica. La ditta ha sede a Firenze ed esiste dal 1976. Era nata quasi per caso: nell'estate del '73, due studenti di ingegneria decisero di progettare, per gioco, un personal computer. Uno era Gianni Becattini, oggi il personaggio più rappresentativo della GP, che i nostri lettori conoscono come curatore della rubrica MC microconsulenza. "Quel" personal non fu mai costruito (risultò peraltro un progetto di una complicazione mostruosa, con unità centrale TTL e memoria a nuclei pilotata da transistor...), ma in seguito si cominciò a lavorare con l'8080 e finalmente, nel '75, Becattini presentò, in un articolo sulla rivista CQ Elettronica, il progetto del Child 8, un personal computer basato sul microprocessore F8 della Fairchild. Destò un notevole interesse e la richiesta degli stampati, poi dei kit, infine delle schede montate indusse Becattini a fondare la Micropi, che mutò presto nome in General Processor (già esisteva una Micropi). Alla fine del '77 nacque il Child Z, basata non più sull'F8 ma sullo Z-80, destinato da quel momento a diventare il "microprocessore di bandiera" della GP. Nel maggio del '79 venne presentato il modello T: il nome derivò dal fatto che, come la T per la Ford, fu la macchina che segnò l'entrata in funzione di una catena di montaggio vera e propria. La General Processor infatti, fino a quel momento, era sempre rimasta una ditta artigianale, diremmo "semi-hobbystica". Con l'entrata in produzione del mod. T, la GP si trasferì in locali più ampi, espandendosi ulteriormente negli ultimi tre anni durante i quali, in pratica si è lavorato sul mod. T, che è stato migliorato e aggiornato fino alla versione multiutente - multiprocessore T-star.

Il GPS-4 è stato presentato il 30 marzo di quest'anno, ed è il risultato dell'evoluzione e degli sforzi della General Processor dalla nascita del T. Il nome significa "Sistema 4", nel senso che è il quarto dopo il Child 8, il Child Z e il mod. T. Quello che emerge subito è che, a differenza di quanto avvenne nel T, è stato curato molto l'aspetto estetico (Becattini ama definire quello del T un "brutto Volkswagen", ma se possiamo esser d'accordo sul fatto che un utente sia disposto a disinteressarsi dell'estetica badando solo alle prestazioni, non riusciamo a credere che esclami "*oh, che bello, è brutto proprio come lo voleva...*"). Torneremo tra breve sull'estetica e sulla realizzazione del GPS-4, ma aggiungiamo solo che uno dei fattori che avevano determinato l'estetica non certo rifinita del T erano le ridotte dimensioni della linea di produzione: se il GPS-4 è così più curato vuol dire, il che non può che farci piacere,

che queste dimensioni sono notevolmente cresciute e che anche il T ha avuto un successo tale da consentire una significativa evoluzione delle capacità produttive dell'azienda

Il GPS-4

Il GPS-4 è un microcomputer concepito espressamente per impieghi professionali e, in particolare, gestionali Questo traspare da tutta l'impostazione della macchina, cominciando ovviamente dagli aspetti ergonomici come, ad esempio, il tastierino numerico con tasti di doppio e triplo zero

E basato sul microprocessore Z-80 ed il sistema operativo disco è un DOS GP completamente compatibile con il CP/M (ne parliamo più avanti) Nasce monoutente, ma è possibile estenderlo con l'aggiunta di altri due posti di lavoro, ottenendo un sistema multiterminale costituito da una consolle (l'elaboratore centrale) e due terminali "non intelligenti" collegati via RS-232C

Come memoria di massa viene utilizzata, di base, una unità che comprende due floppy da 8 pollici a doppia faccia, che il sistema può indifferentemente vedere come quattro unità da 256 K ciascuna (totale 1 024 K byte) o due unità da 1 024 K, per un totale di ben 2 048 K byte (oltre due megabyte in linea con due floppy) In alternativa è disponibile un hard disk da 10+10 megabyte (10 M fisso, 10 M mobile a cartuccia), sufficiente per far fronte a necessità di velocità e capacità indubbiamente notevoli

Cominciamo a descrivere più da vicino il GPS-4 partendo dall'aspetto che, se certamente non è il più importante, è forse il più "caratterizzante" della macchina l'estetica Abbiamo già detto che è estremamente più curata che nel predecessore, il mod T Non si tratta più di una realizzazione "casalinga", ma è stata curata dal designer Attilio Valeri con il risultato di ottenere una macchina di linea piacevole, equilibrata e nello stesso tempo razionale Il contenitore è composto da due elementi la tastiera è separata dall'unità centrale, al di sopra della quale è fissato rigidamente il monitor da 12 pollici, non orientabile ma inclinato verso l'alto in modo da risultare esattamente perpendicolare allo sguardo di una persona seduta davanti alla macchina poggiata su un tavolo Lo sottolineiamo semplicemente perché, secondo la nostra esperienza, il video orientabile viene nella stragrande maggioranza dei casi (a meno che non si abbiano situazioni particolari di installazione) utilizzato per regolarlo esattamente in questa posizione (che peraltro è la più razionale per l'osservazione) Molto utile, viceversa, riteniamo il fatto che la tastiera sia separata, specie per una macchina piuttosto ingombrante e pesante come il GPS-4 Il colore dominante è il bianco, interrotto da due fasce color grigio (una sulla CPU, con il marchietto GP, l'altra sul piano della tastiera) Il video, a fosfori verdi, è protetto da uno schermo di plexiglass scuro lucido Abbiamo avuto all'inizio qualche perplessità per il rischio di riflessi, ma dobbiamo dire che in pratica non vi sono stati problemi se non con luci posizionate molto in basso e di 3/4 posteriore rispetto all'operatore Avremmo comunque preferito, anche a prezzo di un lieve peggioramento dell'estetica, uno schermo antiriflesso, magari realizzato con una "tendina" al posto del plexiglass scuro

Costruttore e distributore:
General Processor srl
Via Giovanni del Pian dei Carpini 1
50127 Firenze

Prezzi:
GPS-4 + 2 floppy 8" (1.2+1.2 MB)
L. 9 780 000+IVA
GPS-4 + hard disk 10 M fisso
+ 10 M mobile a cartuccia
L. 19 950 000+IVA

Le prime macchine della General Processor Child 8, Child Z

Comunque ripetiamo che, sarà stato un caso, non abbiamo avuto problemi usando la macchina in maniera "normale" e ce li siamo dovuti andare a cercare spostando le luci in modo "strano"

Il materiale utilizzato non è, come può apparire specie dalle fotografie, plastica ma metallo lo schermo di plexiglass è l'unica eccezione Se ne ha una conferma sollevando la macchina, veramente molto pesante. Anche le due strisce color grigio sono di metallo verniciato La lavorazione, peraltro, non è rozza come spesso avviene (almeno in parte anche nel mod T), tanto che, vedendo la macchina senza toccarla, la prima impressione è piuttosto che sia di materiale plastico Il contenitore della tastiera è formato da due pezzi uniti rigidamente l'accesso all'interno avviene togliendo la striscia grigia, la piastra è avvitata sul fondo Per quanto riguarda l'unità centrale, invece, svitando la vite a brugola posta sul frontale si può aprire il contenitore sollevando la parte superiore (una cerniera corre lungo tutto il lato posteriore) per avere un comodo accesso all'interno. La parte superiore del cabinet del monitor è anch'essa asportabile e fissata tramite viti Per l'unità floppy è stato usato il medesimo stile il corpo è di metallo verniciato bianco, sul davanti è riportato un pannello di plexiglass nero lucido Togliendo due brugole e quattro viti si può sfilare tutta l'unità, col suo telaio, dal "guscio"

I tasti sono disposti in modo "QZERTY", non "QWERTY" come nello standard americano (queste sigle derivano semplicemente dai primi sei tasti a sinistra nella prima fila alfabetica) Quindi la Q, la M, la Z e il W sono "al posto giusto" per una persona abituata ad avere a che fare con una macchina per scrivere (tipicamente una segretaria, ad esempio) Comprende sia il TTY LOCK sia lo SHIFT LOCK (il primo, come noto, ha effetto solo sui tasti alfabetici provocando la scrittura in maiuscolo, il secondo agisce anche sui tasti dei numeri e dei segni speciali ed equivale a tenere lo Shift premuto) Vi sono poi il Control, l'ESC (a sua volta accessibile con il Control), il tasto per la cancellazione dell'ultimo carattere introdotto (back spa-

ce) e quelli che generano i codici di line feed e di home. Ovviamente, perché queste due funzioni siano attive, è necessario che il sistema operativo o il linguaggio o il programma sotto cui la macchina sta funzionando sappiano interpretare questi codici. Vi sono due tasti BREAK, uno in basso a destra nella sezione principale, uno in alto a destra nella fila di tasti funzione: devono essere premuti entrambi contemporaneamente per eseguire il reset uscendo dal sistema operativo e tornando al programma di monitor (ossia nello stato in cui ci si trova all'accensione della macchina). In alto si trova una fila di 14 tasti di funzione, dei quali parleremo fra breve; a destra, infine, vi è il tastierino numerico che comprende, oltre alle dieci cifre e al punto decimale, i tasti di doppio e triplo zero (utilissimi in applicazioni commerciali), i segni delle quattro operazioni, quattro tasti per il controllo del cursore (anche questi attivi purché riconosciuti dal programma) e infine il Return: una "dotazione" veramente completa.

Abbiamo apprezzato moltissimo la qualità della tastiera: il "tocco" è veramente buono, nel senso che i tasti hanno la giusta escursione e una durezza tale da consentire di digitare senza fatica ma senza pericolo di battere una lettera solo sfiorando il tasto, cosa che abbiamo potuto constatare anche scrivendo questo articolo con il GPS-4 e un programma di word processing. In conclusione, il nostro giudizio sulla tastiera, peraltro così importante in una macchina spiccatamente gestionale, è estremamente positivo: anche le dimensioni del piano della tastiera sono abbastanza ampie da consentire l'appoggio delle mani sul piano stesso durante la digitazione.

Dalla tastiera passiamo al video. Comprende 24 linee da 80 colonne, misura 11" di diagonale e i caratteri (visualizzati in normale o in inverse) sono molto ben disegnati (con discendenti, cioè p, g ecc. che scendono al di sotto della riga) e leggibili, grazie anche alla buona risoluzione ed alla deformazione ai bordi decisamente contenuta in limiti accettabili. Lo schermo scuro, tra l'altro, contribuisce a migliorare la leggibilità. I set di caratteri minuscoli a disposizione dell'utente sono, nella versione base, due: uno "normale" ed uno corsivo, simile alla scrittura a mano (vedi foto a pagina 43). La selezione avviene inviando al computer un opportuno codice di controllo: da quel momento in poi, la scrittura avviene nel modo selezionato (in minuscolo; le maiuscole restano uguali per i due set). È anche possibile definirsi un set di caratteri personalizzato, includendo ad esempio segni speciali o grafici, usando un apposito programma fornito dalla General Processor la quale, su richiesta, può trasferire su EPROM il set creato dall'utente. Ovviamente, ciò che verrà eventualmente riportato dalla stampante dipenderà dalla tabella di corrispondenza di quest'ultima fra codici ASCII ricevuti e caratteri stampati: se quindi si vuole stampare fedelmente ciò che è sul video è necessario che gli stessi caratteri vengano definiti come corrispondenti ai medesimi codici ASCII sia per il computer sia per la stampante (il problema ovviamente non si pone per il set standard, comune ad entrambe le macchine). Non tutte le stampanti peral-

Il calcolatore è in due parti: una comprende il monitor e l'unità centrale, l'altra la tastiera. Il design è molto curato, la realizzazione in metallo verniciato bianco.

tro, ricordiamo, consentono la ridefinizione dei caratteri La possibilità di usare un set creato su misura dall'utente è utile soprattutto per applicazioni speciali su un GPS-4 impiegato per lo studio di una lingua morta è stato ad esempio, implementato un set relativo alla lingua stessa (l'etrusco se non ricordiamo male)

Sulla parte posteriore dell unità centrale vi sono, in basso, il cavo, l'interruttore ed il fusibile di rete, oltre a due transistor di potenza dell'alimentazione con relativi dissipatori di calore Visto da dietro, il GPS-4 può (con una certa fantasia) sembrare un amplificatore hi-fi, con i finali all esterno L'unico inconveniente, che tuttavia non riguarda gli utilizzatori "normali", è che non è certo gradevole appoggiarsi i transistor caldi sullo stomaco spostando la macchina dopo che è stata accesa per un po' di tempo, come è capitato a noi dopo la foto di copertina Sempre sul retro, ma nella parte superiore (il contenitore del monitor) vi sono i connettori per la tastiera, la memoria di massa e la stampante, più alcuni fori per altri connettori, non montati sulla macchina in nostre mani, in alto, infine, la ventola per il raffreddamento, che probabilmente non verrà più montata nelle prossime macchine perché non necessaria (in effetti fuoriesce aria praticamente a temperatura ambiente) Sul retro dell'unità floppy vi sono solo, oltre al cavo, all'interruttore e al fusibile di rete, il connettore per l'unità centrale e la grossa ventola (questa inevitabile anche se un po' rumorosa)

L'hardware

Alcune notizie sull'hardware del GPS-4 sono riportate nel riquadro dell'intervista a Becattini Il microprocessore usato, come abbiamo già detto, è lo Z-80A a 4 MHz ma si passerà, presto, allo Z-80B a 6 MHz La memoria comprende 128 K byte (espandibili a 192) di RAM 8K di EPROM (espandibili a 16) e 4 K riservati al video, le estensioni di memoria servono quando si usa il GPS-4 in configurazione multiterminale I terminali aggiuntivi possono essere due, del tipo "non intelligente" connessi via RS-232C il GPS-4 è un multiterminale non multiprocessore, diversamente dal T-star in cui ogni stazione è costituita da un elaboratore autonomo (tutti i posti sono ovviamente collegati tra loro e possono accedere ad un'unità di memoria di massa centralizzata) Nel GPS-4 vi è una "consolle", con la sua unità centrale, e uno o due posti aggiuntivi Questi possono essere collegati con un cavo, la cui lunghezza non può superare i cento metri se si vuole una velocità di trasmissione di 4800 baud (circa 500 caratteri al secondo), ma può essere maggiore a patto di accettare una trasmissione più lenta Oppure si può usare un modem per collegare i terminali alla linea telefonica (ovviamente, in questo caso, senza problemi di distanza) Con la scheda multiutente, tra l'altro, il GPS-4 diventa dotato di orologio interno con funzioni di "scheduling", per far partire automaticamente l'elaborazione ad una determinata ora di un determinato giorno. La tastiera è dotata di un buffer di 16 caratteri, il che vuol dire che è possibile introdurre il comando successivo prima che sia stata terminata l'esecuzione del co-

Gianni Becattini risponde

Raccontaci come è nato il GPS-4

Come scriviamo nella pubblicità, la nostra filosofia è quella dell'"evoluzione senza rivoluzione" In questo senso nessun progetto è mai radicalmente nuovo ma posa i suoi fondamenti su tutta una storia precedente di sperimentazione e di esperienza Ciò è quanto mai vero nel caso del GPS-4 che, pur totalmente nuovo nel progetto, risente di molte soluzioni già felicemente collaudate nel modello T, che è diventato addirittura proverbiale per la sua elevatissima affidabilità La maggior parte delle innovazioni del GPS-4 sono state gradualmente e separatamente collaudate proprio sulla nostra precedente creatura si può dire che, a parte il lungo periodo di studio e di sperimentazione delle soluzioni, il progetto vero e proprio dell'ultima nata è durato pochissimo

Puoi farci qualche commento sulle soluzioni tecniche adottate?

Estremamente soddisfatti dalle precedenti esperienze, abbiamo deciso di dare la preferenza per la terza volta al mai secondo me abbastanza lodato Z-80, anche se circondandolo con una circuiteria sofisticata che ci consente di sfruttarlo al massimo Ha un clock a 4 MHz e la macchina è già predisposta per il passaggio a 6 MHz, non appena sarà disponibile l'integrato Z-80B-DMA Tutte le periferiche lavorano ad interruzione e quindi in apparente contemporaneità, i dischi addirittura in accesso diretto alla memoria (DMA), con una velocità operativa estremamente elevata Il floppy disk controller è di progetto interamente nuovo ed utilizza circuiti molto avanzati, come la decodifica del segnale, letto a mezzo di un PLL (Phase Locked Loop), così da garantire un perfetto aggancio anche in presenza di variazioni di velocità del drive o di altre perturbazioni All'interno molte novità CPU e circuiti di controllo memoria si sono meritati una brava scheda per ciascuno, mentre nel modello T si trovavano tutti sulla scheda madre alla quale è stata pure sottratta l'interfaccia della tastiera, ora posta sulla scheda per il collegamento delle stampanti parallele Anche l'alimentatore è su un modulo separato e fornisce i segnali di clock per l'uso in multiprogrammazione, i regolatori di tensione sono stati posti all'esterno, secondo la moda indotta dai giapponesi negli impianti hi-fi Un grosso sforzo è stato fatto nel firmware, che risiede in ben 8 K di ROM per le sole funzioni di ingresso/uscita le notevoli prestazioni del GP sono in gran parte dovute ad esso

Ci sono state sostanziali modifiche durante la progettazione?

Sì, a parte il fatto che sulle macchine successive alla prima serie sarà eliminato il ventilatore, non necessario, direi che la variazione più importante sia stata la scelta del tipo di alimentatore Si era pensato ad uno switching, e così era stato annunciato il 30 marzo alla presentazione dell'apparecchio Malgrado avessimo realizzato due progetti, abbiamo poi optato per il tipo tradizionale, che fornisce tra l'altro delle ottime prestazioni, soprattutto perché un po' intimoriti dalle vicissitudini di alcuni nostri famosi concorrenti, che si dice abbiano incontrato non poche difficoltà

Un passo avanti rispetto al T si vede anche nell estetica

Sì, ma un computer richiede un design che sia non solo bello, ma anche funzionale per chi lo deve costruire, usare, assistere La linea pulita dell'esterno trova rispondenza in una costruzione molto ordinata dell'interno, come potrai giudicare tu stesso, il che all'occhio del tecnico finisce spesso per essere addirittura più gradito La costruzione meccanica, in ogni caso, esaspera la metodologia impiegata nel mod T per la manutenzione qui basta togliere addirittura una sola vite perché sia facilmente accessibile qualsiasi scheda.

Mi sembri molto soddisfatto

Tutta la General Processor è orgogliosa del GPS-4, in particolare l'ing Italo Brocchi, responsabile del nostro reparto ricerca e sviluppo, che ne ha seguito ogni fase della progettazione Il GPS-4 è nato da un vero lavoro di equipe, dalla compartecipazione, dalla competenza e dall'entusiasmo di ogni nostro collaboratore

mando precedente, si può ad esempio avviare il format di un lato del disco e poi, a patto ovviamente di ricordare la sequenza delle domande e delle risposte necessarie, introdurre già queste ultime in modo che, una volta terminato di formattare un lato, il sistema passi al lato successivo. Il buffer di tastiera ha ovviamente effetto anche durante l'esecuzione di un programma in basic o in altro linguaggio: volendo fare due stampe, ad esempio, si possono impartire i due comandi e lasciare la macchina lavorare da sola, anziché aspettare che sia ultimata la prima per avviare la seconda. A questo proposito, tra l'altro, sottolineiamo che il GPS-4 è fornito anche di un buffer di stampa automatico (APB): il sistema invia alla sua velocità (quindi elevata) i dati al buffer, e da quest'ultimo passano alla stampante, alla velocità di quest'ultima. Ciò significa che l'utente può "disporre" dell'elaboratore quando la stampa è ancora in corso: durante un data entry che comporti la stampa di ogni registrazione appena introdotta, ad esempio, l'operatore può passare alla successiva senza dover attendere che sia ultimata la stampa di ognuna; in molti casi questo equivale ad un risparmio di tempo nell'input che può essere dell'ordine del 50% o più. La capacità del buffer di stampa è di 16 o 32 K, vale a dire che si possono inviare alla stampante, alla velocità del computer, 16 o 32 mila caratteri che verranno trasferiti su carta, "con tutta calma" dalla stampante. L'utilità del buffer di stampa è notevole specie nelle applicazioni gestionali, anche perché spesso si finisce per acquistare una stampante veloce (quindi costosa) solo per eliminare i tempi morti (attesa durante le stampe), problema che, al contrario, può essere risolto anche più efficacemente (oltre che con minor spesa) con il buffer. Il controller per i floppy disk comprende un secondo microprocessore Z-80 ed accede alla memoria in DMA (Direct Memory Access), il che velocizza le operazioni di lettura/scrittura su disco. Sempre per aumentare la velocità, tra l'altro, è stata scelta la soluzione di disporre le tracce in maniera alternata, nel senso che due tracce successive non sono contigue. Questo perché dopo aver letto una traccia la CPU compie determinate operazioni, per le quali impiega un certo tempo durante il quale il floppy continua a rotare: tutto è calcolato in modo che la traccia successiva si trovi sotto la testina quando la CPU è pronta per la nuova lettura. Questo vale ovviamente per la formattazione in doppia densità, non per quella IBM compatibile che per forza di cose è standard. Il GPS-4 comprende, di serie, un'interfaccia parallela ti-

La tastiera, di ottima qualità, è avvitata sul fondo del contenitore che viene chiuso, nella parte superiore, da una striscia di metallo verniciata in grigio.

I tasti sono 94. Notare il doppio e triplo zero sul tastierino numerico e la fila di tasti funzione in alto.

po Centronics alla quale possono essere collegate due stampanti, collocata su una scheda sulla quale è stata disposta anche l'interfaccia per la tastiera; vi è inoltre una scheda di interfaccia seriale RS-232C, la T-SIO (T-Serial Input Output). È quindi possibile collegare alla macchina due stampanti con interfaccia parallela e una con interfaccia seriale, la scelta di quale usare si effettua per mezzo di uno dei tasti funzione della fila in alto: basta premerlo e compare un menu (parallela 1, parallela 2, seriale). La costruzione, come abbiamo già accennato, prevede una grossa piastra di base con vari connettori a pettine nei quali sono alloggiate le schede: CPU/DMA, MC (memory control), ROM, RAM, SYNC (sincronismo video), MEM (memoria video), FDC (floppy disk controller), interfacce eccetera. Sia la costruzione, sia i componenti adottati ci sono sembrati di buon livello; interessante, in particolare, l'uso dei chip di memoria da 64 K bit in luogo dei consueti da 16 K bit (su una scheda con 8 chip sono dunque contenuti ben 64 K byte).

Per aprire la macchina basta togliere la vite a brugola sul frontale. Il contenitore è incernierato lungo il lago posteriore. All'interno vi è una piastra madre con una serie di slot per le varie schede.

Sistema operativo e utilizzazione

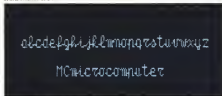
Il sistema operativo del GPS-4 è un "GP DOS" che è perfettamente compatibile con il CP/M (o con l'MP/M per la multiprogrammazione) del quale, anzi, utilizza in gran parte gli stessi comandi e programmi. È stato infatti creato disassemblando completamente il CP/M, studiandolo a fondo e riscrivendolo, almeno in gran parte, su misure per il GPS-4. L'essere partiti dal CP/M e l'averne seguito le linee generali significa la possibilità di avere un sistema operativo standard quanto il CP/M quanto alla possibilità di usare software già pronto, ma sufficientemente personalizzato da poter sfruttare meglio le caratteristiche della macchina. Questa operazione, tra l'altro, è perfettamente legale: illegale sarebbe distribuire un CP/M senza pagare i diritti alla Digital Research che ne è proprietaria, non è viceversa illegale disassemblare il sistema operativo riscrivendolo, in tutto o in parte, in maniera differente (sia pure, evidentemente, molto simile). Fatto sta, comunque, che un utente di una macchina CP/M sa come usare un GPS-4, almeno nelle linee generali: i file si chiamano nello stesso modo, i nomi delle utility principali sono gli stessi.

All'accensione, è necessario premere i due tasti di break per far apparire la scritta "General Processor GPS-4 vers . ". A questo punto si hanno a disposizione alcuni comandi: T per porre il sistema in condizioni di test, F per riempire il video di zeri,

A sinistra, in basso la scheda floppy disk controller, in alto l'interfaccia per la tastiera e le due stampanti parallele. Qui sopra, la scheda CPU/DMA e una scheda RAM con 8 chip da 64 bit ciascuno (totale 64 K byte).

I prompt del boot-strap e una directory di un disco

R per eseguire un salto alla locazione fisica 100H che consente in alcuni casi di riprendere un'esecuzione interrotta con un break, i comandi B e D, infine, servono per il boot-strap che può essere eseguito in due maniere diverse. Se si usa B, il sistema interpreta che nel drive di sinistra sia inserito un floppy singola densita, D significa invece che si sta lavorando in doppia densità. È una caratteristica che riteniamo molto interessante: si puo usare un disco formattato standard se, ad esempio, si acquista un programma che gira sotto CP/M (p es. WordStar, DataStar, Supercalc eccetera) e, viceversa, realizzare i propri programmi in doppia densità. Tra l'altro, se si esegue il boot-strap con D è necessario usare nei due drive due floppy in doppia densità, ma se si usa B si può scegliere: nel drive di sinistra va obbligatoriamente un singola, mentre nel secondo drive si può indifferentemente inserire un floppy singola o doppia densità. È sufficiente usare, per l'identificazione, C e D (per le due facce) per la singola densità, F se il disco è formattato in doppia densita (solo F, perche in doppia densita il floppy è doppia faccia ma unico volume). I comandi e le utility del DOS riconoscono il drive F: questo significa che e possibile, ad esempio, trasferire con il PIP (Peripheral Interchange Program) un file da un disco in singola densità ad uno in doppia e viceversa, semplicemente specificando opportunamente A, B ed F per le unita sorgenti o di destinazione. Cosa significa? Semplice: che si può comprare un WordStar formattato IBM, che quindi risiede su un floppy da 256 K, e trasferirlo su un doppia densità da 1 megabyte. In doppia densità tra l'altro, gli accessi al disco (come gia accennato) avvengono più velocemente, non abbiamo avuto problemi di affidabilità sia accedendo, sia trasferendo file da un drive all'altro. Il programma di boot-strap prevede un "autostart" che impartisce al sistema un comando "INIZIO LAVORO". Questo significa che deve esservi sul disco un file INIZIO. COM, in cui sia contenuto un programma che provochi l'esecuzione del file LAVORO, che può essere di vario tipo (BAS, SUB eccetera). Può ad esempio ridenominare INIZIO. COM il linguaggio (MBASIC ad esempio), e chiamare LAVORO il menu di una procedura: in questo modo basta accendere la macchina e premere B (o D) e Return per caricare il Basic (INIZIO) e lanciare il programma LAVORO. Oppure si può costruire un file INIZIO. COM che comandi l'esecuzione (in SUBMIT) del file LAVORO. SUB, che può esere creato con un qualsiasi programma di text editor (l'ED o il WordStar eccetera) e contenere una serie di comandi qualsiasi, da una serie di DIR a uno STAT o a un TYPE seguito dal nome di un ulteriore file (sempre creato tramite text editor) che faccia apparire un messaggio qualsiasi sullo schermo. Se i file INIZIO e/o LAVORO non sono presenti, il sistema si limita ad una "garbata" protesta con un punto interrogativo, ma il boot-strap del DOS viene correttamente eseguito. Fra le utility implementate per il GPS-4 segnaliamo le RAW e NORAW (Read-No Read After Write): dopo una scrittura su disco, il GPS-4 controlla se la scrittura è corretta ritentando, eventualmente, fino ad un massimo di cinque volte: questa operazione può essere inibita o ripristinata con NORAW o RAW. Ovviamente, con il NORAW le operazioni di PIP eccetera avvengono più velocemente. Per il formattamento e la copia dei dischi sono stati realizzati i programmi FORMCOP (in singola densità) e DFORMCOP (doppia densità), che presentano all'operatore un chiaro menu con una serie di opzioni (in italiano).
Riguardo alla fila dei 14 tasti funzione, nella prima serie del GPS-4 solo i primi sei

Come memoria di massa vengono impiegati drive da 8 pollici di fabbricazione Basf

Il set alternativo di caratteri minuscoli in corsivo

sono stati implementati. l'1 serve, come già detto, per la selezione della stampante, il 2 per regolare l'orologio nelle macchine multiutente, il 3 attiva un codice di identificazione che non compare sul video (nelle macchine standard è General Processor Sistema 4, ma è possibile a richiesta avere codici personalizzati). Il tasto 4 è particolarmente utile, perché in qualsiasi momento venga premuto produce un hard copy del video su stampante, cioè il trasferimento su carta di tutto quanto in quel momento visualizzato sullo schermo. I tasti 5 e 6, infine, sono usati in alcuni programmi di utility (format, copia ecc.) per proseguire o arrestare l'esecuzione dopo un eventuale errore di lettura/scrittura. Gli altri tasti, ci è stato comunicato, saranno presto implementati seguendo anche le indicazioni degli utenti delle prime macchine. Non è stabilito se verrà prevista la possibilità per l'utente di definire a piacere i tasti funzione con un apposito programma: riteniamo che sarebbe un'ottima soluzione, sia per il programmatore sia per l'utente di programmi realizzati da altri.

L'uso della macchina dipende, ovviamente, dal programma ed eventualmente dal tipo e dalla versione di linguaggio utilizzata. Noi abbiamo avuto a disposizione una non recentissima versione di MBASIC (che ha il limite di mancare di alcune istruzioni proprie delle ultime release, ma il pregio di accettare le istruzioni anche senza richiedere che vengano introdotti gli spazi fra le varie parole: p. es. FOR X = 1 TO M viene eseguito anche se scritto tutto attaccato). Come software in linguaggio macchina, abbiamo utilizzato il WordStar (il diffuso programma di word processing che, ovviamente, è stato usato per la stesura di questo articolo), il DataStar (potente e versatile data base sviluppato dalla stessa casa del WordStar, la Micropro) e il T-maker (tabellone elettronico tipo VisiCalc, ma più elaborato). Può essere utilizzata, ovviamente, tutta la vasta gamma di linguaggi disponibili sotto CP/M: vari Basic, Pascal, Fortran, Cobol, Assembler eccetera.

Conclusioni

Le conclusioni che, obiettivamente, si possono trarre non possono che essere positive. Nel GPS-4 si vedono i progressi compiuti da una ditta che è partita artigianalmente e che ha saputo evolversi, da un punto di vista sia tecnico che costruttivo, fino a realizzare un prodotto che non ha nulla da invidiare a realizzazioni di case ben più "potenti" ed affermate.

Positivo è che, se è possibile osservando la macchina capire che non è una realizzazione di una grossa azienda, non vi sono tuttavia particolari difetti derivanti da questo fatto.

Anzi, la costruzione non in grande serie consente che ogni macchina sia assemblata e collaudata con cura (durante la costruzione ognuna supera una serie di controlli che termina con il "burn-in" di cinque giorni in ambiente a temperatura elevata), ogni GPS-4, poi, è corredato di un "libro macchina" sul quale vengono annotati eventuali cambi di proprietà o di installazione, interventi eccetera.

Fermo restando, dunque, il positivo giudizio sulla macchina, ripetiamo quanto in altra circostanza abbiamo avuto occasione di affermare: che, cioè pregio fondamentale della General Processor e quello di essere un'azienda giovane e dinamica ma, il che è meno diffuso, di persone competenti e serie, nel significato più ampio che si può attribuire a questi termini.

A proposito, non abbiamo ancora parlato di prezzo: il GPS-4 con i due floppy da 8" costa 9.780.000 lire più IVA. Ci sembra un ottimo prezzo per una buona macchina con due mega in linea. MC

La macchina semiaperta, il monitor è fissato rigidamente al coperchio dell'unità centrale. A destra il marchietto GP

HEWLETT PACKARD HP87 A

di Alberto Morando

Sebbene secondo alcuni la Hewlett Packard non faccia parte al 100% del ristretto circolo dei colossi dell'informatica mondiale, nessuno le può negare il ruolo di leader, a tutt'oggi incontrastato, nel settore dei computer e delle calcolatrici da tavolo e tascabili di cui è stata, una decina di anni fa, in pratica l'inventrice. Da allora il progresso è stato fulmineo, tanto che le prestazioni dei primi "desk-top" HP fanno oggi sorridere perfino l'utente della più piccola programmabile, mentre l'esperienza accumulata ha permesso di mettere a punto una strategia tecnologica e di marketing che non ha uguali. Oggi l'HP è l'unica casa al mondo in grado di coprire con i propri prodotti quell'enorme segmento del mercato che va dalla calcolatrice tascabile al grosso mini, passando per il personal ed il "desk-top". E fatto da sottolineare come ancora più importante, tutti i calcolatori delle varie famiglie possono colloquiare facilmente non solo tra loro, ma anche con quelli dei livelli superiori od inferiori, dando luogo ad un sistema informativo dalle caratteristiche uniche. Al limite, infatti, una calcolatrice 41C può accedere ad una banca dati supportata da un sistema 3000, servendosi di una interfaccia HP-IL collegata ad un personal della serie 80, che a sua volta è in comunicazione con un calcolatore da tavolo della serie 98, o con un 1000, e così via. Qualsiasi discorso sui computer HP non può perciò prescindere da questo concetto di "famiglie" a più livelli, nonché dalla possibilità di utilizzare una vastissima gamma di periferiche, dalla larga compatibilità e somiglianza dei linguaggi di programmazione e, particolare non secondario, dalla completezza della documentazione e della assistenza fornita sia al momento dell'acquisto che durante l'utilizzazione.

Ed eccoci dunque a parlare dell'HP-87, un derivato, ma forse sarebbe meglio dire l'evoluzione, del noto HP-85, il quale, a tutt'oggi, è l'unico computer integrato comprendente in un tutt'uno non solo tastiera ed unità centrale, ma anche video, stampante, e memoria di massa.

Ne abbiamo presentato un'ampia anteprima, quasi una *mini* prova, sul numero 6 di MCmicrocomputer, per cui non staremo qui a ripetere daccapo il discorso per intero, ma concederemo più spazio del solito alle impressioni derivanti dalla utilizzazione, alle fotografie ed ai programmi esemplificativi, piuttosto che alla descrizione "esteriore" della macchina.

L'HP-87 in sintesi

Prendete un HP-85, o meglio un HP-83, cioè la sua versione "spogliata" di stampante e lettore di cassetta, ingrandite notevolmente il video, fino a trasformarlo in un rettangolo di 5 × 9 pollici, sostituite le vecchie RAM dinamiche 4116 da 16 kbit ciascuna, con le nuove 4864 capaci di 64 kbit, aggiungete di serie alcune ROM (Mass storage, Advanced Programming, Plotter) e la interfaccia HP-IB ed avrete un'idea del nuovo HP-87.

In realtà le cose non sono così semplici in quanto il sistema di gestione della periferica video nonché il sistema operativo, nonostante appaia all'utente praticamente identico a quello di 83 e 85, è stato quasi

completamente rifatto, includendovi alcune "facility" che si rivelano di estrema utilità in sede di programmazione, prima tra tutte la possibilità di etichettare le linee di programma con delle "label" alfanumeriche, di addirittura 31 caratteri, ed ancora, di usare per le variabili nomi anch'essi lunghi fino a 31 caratteri.

Molte tra le novità più vistose dell'HP-87 si trovano a livello dello schermo e della grafica. A differenza di quanto accade per la maggior parte degli altri personal, il video non viene gestito in maniera cosiddetta "memory mapped" utilizzando parte della memoria centrale e sottraendola a quella utile per la CPU, ma dispone di una propria memoria indipendente, capace di 16 kbyte che, a seconda delle esigenze, possono essere partizionati in tre modi diversi:
- normale, parzialmente grafico e parzialmente alfanumerico con risoluzione di 240 × 400 punti e memorizzazione di 54 linee da 80 caratteri,
- tutto alfanumerico, per un totale di 16.320 caratteri pari a 204 linee da 80 caratteri,
- tutto grafico ad alta risoluzione, ben 240 × 544 punti.

Naturalmente le dimensioni dello schermo non consentono di visualizzare contemporaneamente tutti i caratteri memorizzati: all'accensione vengono rappresentate 16 linee da 80 caratteri ben spaziate tra loro, mentre eseguendo lo statement PAGESIZE 24 le linee visualizzate salgono a 24, per un totale di 1920 caratteri, il che lascia prevedere la possibilità di usare l'87 anche con programmi di "text editing" oltre, si intende, che con il "classicissimo" Visicalc.

Il set di caratteri comprende 128 tra caratteri alfanumerici, segni di interpunzione e segni speciali, lettere greche di uso più comune, ciascuno dei quali può essere visualizzato non solo in modo normale, ma anche in negativo. La tastiera è di eccellente qualità (soprattutto se confrontata con quella dei più costosi HP 9826 e 9836) e quasi del tutto simile a quella dell'85, fatta salva la presenza di un maggior numero di tasti di funzione definibili dall'utente (sette) e di uso più flessibile.

Questa maggiore flessibilità nel linguaggio, nella grafica e nei tasti di funzione, mentre consente una migliore leggibilità dei programmi, in vista soprattutto di una notevole facilità nella esecuzione delle correzioni e nella possibilità di scrivere programmi autodocumentanti, e una più veloce esecuzione degli statement grafici, trae origine, sembrerà strano, dalla disponibilità delle nuove RAM dinamiche da 64 kbit. Difatti a parità di spazio e di numero di chip, la CPU nasce con una memoria utente iniziale più grande di quella dell'85, 32 kbyte, mentre le espansioni, disponibili

Costruttore
Hewlett Packard Personal Computer Division
1010 N.E. Circle Blvd. Corvallis, OR 97330
U.S.A.
Distributore per l'Italia:
Hewlett Packard Italiana
Via G. Di Vittorio 9
20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Prezzi

HP 87 A	*L.*	*4.897.000+IVA*
Espansione 32 K	*L.*	*538.000+IVA*
Espansione 64 K	*L.*	*820.000+IVA*
Espansione 128 K	*L.*	*1.449.000+IVA*
Scheda CP/M	*L.*	*902.000+IVA*
Cassetto porta ROM	*L.*	*82.000+IVA*
Plotter ROM	*L.*	*264.000+IVA*
I/O ROM	*L.*	*538.000+IVA*
Assembler ROM	*L.*	*538.000+IVA*
HP 82901 M (doppio mini floppy 2×270 K)	*L.*	*3.918.000+IVA*

sotto forma di "cassetti" (vedi foto) da inserire in uno o più dei 4 slot posteriori, sono ora da 32k, 64k o 128k byte. Nella configurazione massima, quindi, l'87 può addirittura avere oltre 0,5 Mbyte di memoria centrale a disposizione dell'utente. Una tale situazione, accoppiata alla diminuzione di prezzo in termini reali (depurati cioè degli effetti dell'inflazione) delle memorie di massa su disco, spiega perché l'87 nasca senza il lettore digitale di cassette (il cui tempo di accesso diverrebbe troppo lungo, e la capacità insufficiente), ma si debba comunque servire di una unità a disco esterna di cui esiste, nella gamma HP, una vasta scelta: da piccoli ed economici 82901 e 82902 rispettivamente doppio e singolo minifloppy da 5"1/4, ai dischi 9895 da 8" o addirittura ai Winchester 9134 e 9135, capaci di ben 5 Mbyte.

In ogni caso, indipendentemente dall'avervi incorporato i più recenti ritrovati tecnologici, ci pare di cogliere l'intenzione della casa di destinare questa macchina, il cui costo, una volta completa di disco e stampante, nonché della quasi indispensabile I/O ROM, viaggia attorno almeno ai 10 milioni di lire, ad applicazioni un tantino più sofisticate di quelle dell'85, che rimane comunque insostituibile in virtù della sua portatilità.

Un'occhiata all'Hardware

Sebbene la casa costruttrice sia sempre piuttosto riservata nel fornire informazioni sull'hardware delle proprie macchine, possiamo ragionevolmente ipotizzare che l'87 conservi la medesima architettura dell'85, ed utilizzi se non addirittura il medesimo processore, almeno uno che ne è

L'unità HP 82901 M comprende due minifloppy da 270K ciascuno

stretto parente l'ipotesi è suffragata dal fatto che tutte le interfacce realizzate per l'85 possono essere utilizzate direttamente dall'87 e che i programmi per HP 83 ed 85 residenti su disco vengono "digeriti" senza alcun problema. A parte la considerazione che la macchina utilizza parecchi componenti "custom", cioè realizzati appositamente per questo progetto e non disponibili liberamente sul mercato, la particolarità più importante è che dati ed indirizzi da e per CPU, memoria e periferiche viaggiano sullo stesso bus, costituito da solo 8 linee. È evidente quindi che l'indirizzamento della memoria che avveniva in due fasi nell'HP-85, richiede, nell'87, l'invio di tre byte in successione.

Di particolare interesse la gestione del video, dotata di 16 kbyte di memoria, e dell'interfaccia HP-IB attraverso un microprocessore 8049 ed un "translator" che opera, tra l'altro, la conversione tra i livelli TTL (0 — +5 volt) del mondo esterno e quelli interni alla CPU. Analoghi chip "translator" si trovano sulle espansioni di memoria che si inseriscono negli slot posteriori.

Ciascuno degli otto tasti di funzione, ai quali utilizzando lo SHIFT corrispondono complessivamente quattordici funzioni, non solo è attivo durante l'esecuzione di un programma per compiere salti incondizionati (statement ON KEY# n GOTO label o numero di riga, ON KEY# n GOSUB ...) ma anche in macchina "ferma" durante la scrittura o la correzione di programmi. In questo caso essi agiscono come "typing aids", vale a dire che quando vengono premuti generano sullo schermo una stringa di caratteri a partire dalla posizione attuale del cursore. Alla accensione essi sono definiti con alcune delle istruzioni "globali" di uso più comune come CRT IS, MASS STORAGE IS, PRINTER IS, SCRATCH, AUTO, LOAD, LOADBIN, INITIALIZE, DISP, DELETE ecc. ma possono essere ridefiniti con una qualsiasi stringa lunga fino a 28 caratteri. Ad ogni stringa è associata una label i cui primi dieci caratteri sono mostrati in negativo all'interno di sette "box" posti appena sopra ai tasti corrispondenti.

Linguaggio e sistema operativo

Il linguaggio ed il sistema operativo, come tradizione HP rotta solo di recente dai nuovi desk-top 9826/9836, sono residenti su ROM e quindi virtualmente inaccessibili ed impenetrabili ai più. Eventuali aggiornamenti, modifiche od espansioni del linguaggio richiedono l'uso di nuove ROM o di programmi binari, i quali, una volta caricati nella memoria centrale (sottraendo quindi memoria utente, a differenza di quanto succede con le ROM) si comportano a tutti gli effetti come il sistema operativo residente su ROM. In questo modo è possibile aggiungere nuovi statement al già ampio "parco istruzioni" originale.

Mentre l'85 supportava un solo programma binario alla volta, il sistema operativo dell'87 è in grado di gestirne cinque contemporaneamente con evidenti vantaggi in sede di utilizzazione della macchina.

Inutile qui soffermarci sulle capacità di elaborazioni numeriche, espresse in termini di precisione e di campo dinamico dei calcoli: sono esattamente identiche a quelle dell'HP 85, e di gran lunga superiori a quelle di qualsiasi altro personal con processore ad 8 bit. Analoga, con i noti vantaggi e svantaggi la codifica interna dei numeri, siano essi variabili reali, in singola precisione o variabili intere, che è in BCD e non in complemento a due.

Il set di istruzioni BASIC, funzioni e comandi è, già nella configurazione base, incredibilmente esteso: nel complesso 46 funzioni matematiche e di stringa, 9 comandi e oltre 150 statement cui bisogna aggiungere gli specificatori di campo utilizzati per la stampa formattata con il **PRINT USING**. In ogni caso, anche senza **ROM** aggiuntive, si tratta del più esteso e completo set di istruzioni mai visto su di un "personal".

Tra le caratteristiche peculiari del BA-

SIC di tutti gli HP e di questo in particolare, va annoverata la facilità con cui è possibile effettuare l'editing di programma, semplicemente spostando il cursore per mezzo dei quattro tasti dedicati o, alternativamente, facendo lo scrolling della memoria video alfanumerica, ed intervenendo successivamente con i tasti I/R (insert/replace) e -CHAR il primo consente di inserire all'interno di una linea di programma i caratteri mancanti, mentre il secondo permette l'operazione inversa, cioè la eliminazione, uno alla volta, dei caratteri errati, con conseguente spostamento verso sinistra di tutto il resto della riga Ed ancora è possibile duplicare uno statement già visualizzato, senza riscriverlo, ma cambiandogli solo il numero d'ordine Sempre nell'area dell'editing e del debugging, ricordiamo che la macchina provvede ad una analisi sintattica degli statement, già quando si prema l'END LINE per la loro memorizzazione, ed alla segnalazione degli errori riscontrati in molti casi il cursore si porta addirittura nel punto ove l'interprete ha rilevato l'errore E ciò diminuisce notevolmente i tempi necessari allo sviluppo dei programmi Inoltre va considerata la presenza di comandi e funzioni specializzate per il debugging, e cioè il comando STEP per la esecuzione di una istruzione alla volta, gli statement TRACE, TRACE VAR e TRACE ALL i quali producono la registrazione sulla stampante di sistema, rispettivamente dei salti sia condizionati che incondizionati, dei valori assunti dalle variabili dichiarate in una apposita lista oppure effettuano entrambe le funzioni (TRACE ALL)

Per quanto riguarda i cosiddetti errori di "run-time", cioè rilevati solo durante l'esecuzione del programma, l'interprete BASIC dell'87 mette a disposizione numerosi strumenti

- la dichiarazione ON ERROR che permette il salto ad una routine di salvataggio in caso di errore
- le due funzioni ERRN e ERRL che con-

La scheda CP/M: un computer nel computer

Tra i vari cassetti ed espansioni di memoria disponibili per l'HP-87, tutti inseribili negli slot posteriori, vi è anche una scheda CP/M, contenente tutto l'hardware necessario a supportare l'ormai arcinoto sistema operativo CP/M, il più diffuso tra i sistemi operativi utilizzati dai microcomputer a 8 bit In aggiunta al modulo plug in e al manuale l'utente riceve, al momento dell'acquisto un dischetto da 5"1/4 contenente, tra l'altro, una copia del sistema operativo CP/M versione 2 2 della Digital Research Difatti, quando si voglia utilizzare l'87 nel "modo CP/M" è necessario eseguire come di consueto per il CP/M, un bootstrap da disco caricando in memoria parte del contenuto del disco di sistema Molti ricorderanno che il sistema operativo CP/M la cui sigla sta semplicemente per "Control Program for Microcomputer", "gira" esclusivamente su processori della famiglia Z-80, del tutto diversi quindi, da quello dell'HP-87 Come è quindi possibile che l'innesto di una semplice scheda ne trasformi così profondamente il funzionamento?

La risposta viene immediata osservando l'interno del modulo CP/M che in realtà contiene un vero e proprio computer microprocessore compatibile Z-80 di produzione Mostek e siglato 3880 una EPROM con il monitor un banco di memoria da 64 kbyte, ed il consueto chip "translator" di interfaccia con il bus interno dell'87 Un'occhiata al disco CP/M ed al manuale di istruzioni chiarisce ulteriormente le cose: una volta caricato in memoria, dal BASIC, il programma binario denominato "CP/M", la macchina lascia evidentemente il controllo al processore "ospite" e riconfigura profondamente il proprio modo di operare Scompare la grafica, tutte le espansioni di memoria non vengono più utilizzate, la interfaccia HP-IB supporta esclusivamente l'indispensabile unità a dischi ed una stampante, mentre le altre interfacce eventualmente presenti, ad eccezione della RS-232C, rimangono inattive la assegnazione della tastiera diventa quella di un computer CP/M In particolare tutti i tasti di editing cambiano significato, mentre i tasti TEST INIT RESET, LIST, PLIST RUN ed i tasti di funzione diventano inattivi Al contrario il CONT si trasforma in "DEL", TR NORM in "ESC", END LINE in "Carriage Return", mentre STEP e PAUSE controllano il buffer di stampa Le dimensioni di quest ultimo corrispondono a quelle della memoria centrale disponibile in "modo BASIC" e cioè 32K + le eventuali espansioni

Dopo aver caricato il sistema operativo CP/M dal disco di sistema, appare il consueto "prompt" > e viene istintivo eseguire un "dir" per osservarne il contenuto scomparsa ogni traccia dei programmi BASIC ecco i noti programmi PIP STAT, SUBMIT, ED, DUMP, DDT, ecc A questo punto il gioco è quasi del tutto fatto, dato che bisogna ancora disporre dei programmi applicativi in CP/M già compilati, e formattati secondo il formato utilizzato dai disc drive HP, o in alternativa, per procedere personalmente alla loro creazione, di un interprete BASIC o di un compilatore in uno dei vari linguaggi supportati dal CP/M

Quali i motivi di fondo che possono aver spinto la casa americana a questo passo così al di fuori di quella che è stata fino ad oggi la sua filosofia? Azzardiamo una risposta che pensiamo non sia molto lontana dal vero innanzi tutto la larga diffusione del CP M nella convinzione di poter mettere a disposizione di un gran numero di utenti, ad un prezzo ragionevole uno strumento in più, e molto software applicativo, dall'altro il fatto che già il modello 125, orientato ad applicazioni gestionali, utilizza il CP M

Trattandosi di una novità dell'ultima ora non sappiamo di preciso quali saranno i programmi CP/M supportati in tempi brevi dalla casa madre per l'87 ricordiamo infatti che nonostante il sistema operativo fornisca ai programmi un ambiente comune, indipendente dall'hardware della macchina, nel passare da una macchina all'altra i programmi richiedono sempre qualche sia pur minima modifica In ogni caso si parla almeno inizialmente del text-editor Word-Star e forse di un tabellone elettronico tipo SuperCalc

A M

La scheda CP/M si riconoscono il processore tipo Z 80 la EPROM ed il banco di memoria da 64 Kbyte

```
CAT
[ Volume ]: HPCP/M
Name         Type  Bytes  Recs
[illegible]  DATA  256    1021
[illegible]  PROG  256    5
CP/M         BPGM  256    25
```

Il catalogo del disco di sistema CP/M in modo BASIC [illegible]

```
64K CP/M Version 2.2
HP 8108 Version A   Revision 1.00

Copyright (c) 1982 by Hewlett Packard
Copyright (c) 1980 by Digital Research

A>
A>dir
A: DDT      COM : SUBMIT   COM : DUMP     ASM : SAVE   COM
A: DUMP     COM : XSUB     COM : ED       COM : LOAD   COM
A: STAT     COM : PIP      COM : FORMAT   COM :        PRN
A:          HEX :          COM
A>
```

Il [illegible] dello stesso disco dopo il bootstrap CP/M [illegible] programmi CP/M

La vista posteriore dell'HP-87 mostra, oltre all'interruttore di accensione e alla presa di rete, l'interfaccia HP-IB e gli slot in cui introdurre le espansioni di memoria e le interfacce aggiuntive: RS 232 C, GP-IO o BCD. Sopra al connettore dell'HP-IB un dip-switch ed un commutatore rotante consentono di assegnare l'indirizzo del computer sul bus e di determinare il comportamento in caso di "parallel poll", una particolare forma di interrogazione parallela di tutti i dispositivi allegati sul bus e tipica del protocollo HP-IB.

La velocità si paga

Qual'è la differenza tra un "personal" della serie '80 e le macchine più costose, magari quelle che impiegano un microprocessore a 16 bit dell'ultima generazione? A parte le considerazioni sull'aspetto esteriore e sulle possibilità operative offerte dai vari "dialetti" del BASIC, esiste una differenza in termini di velocità che crei una scala di valori proporzionale al costo delle varie macchine? Ce lo siamo chiesti incuriositi da un benchmark, cioè un programma di valutazione delle possibilità di una macchina, apparso sull'HP-Journal del maggio di quest'anno in occasione di una approfondita presentazione dei nuovi desk top 9826 9836. È bene chiarire fin dall'inizio che, data la estrema semplicità del programma ed il ristretto novero di operazioni coinvolte, non è possibile trarre giudizi definitivi sulla velocità di un computer in assoluto, ma solo una indicazione di massima della capacità di esecuzione di alcune delle operazioni fondamentali previste dal BASIC, e cioè le quattro operazioni (linee 50 e 60), una chiamata ad una subroutine (linea 70), un loop (linee 80, 90 e 100), un confronto (linea 110). Il resto (linee 20, 120 e 130) serve esclusivamente per il calcolo automatico del tempo di esecuzione nelle macchine dotate di un clock interno e degli statement TIME o TIMEDATE per accedervi. Ovviamente questo programma non dice assolutamente nulla sulla altrettanto fondamentale precisione dei calcoli, sulla velocità di esecuzione della grafica, sulla velocità delle operazioni di I/O.

Quindi una volta messi in guardia i lettori affinché li prendano con le dovute cautele, ecco i risultati del benchmark:
- HP 85 48.07 secondi
- HP 87 67.7 secondi
- HP 9835 18.1 secondi
- HP 9826 (BASIC) 3.5 secondi
- HP 9826 (compilatore PASCAL) 0.9 secondi

Sorpresi vero? Vi confessiamo che in realtà non ci aspettavamo una tale differenza tra una macchina ad 8 bit ed una a 16, mentre del tutto ovvie paiono le differenze tra un linguaggio interpretato ed un altro compilato.

La seconda sorpresa è rappresentata dalla minore velocità dell'87 nei confronti dell'85; ma anch'essa trova una spiegazione quando si considera che vista la struttura ad 8 bit del bus indirizzi e la maggiore capacità di indirizzamento di oltre 0.5 Mbyte contro 64 Kbyte, l'HP 87 deve presumibilmente inviare alle RAM tre byte anziché due per selezionare una cella di memoria.

In generale, però, data la maggiore velocità di esecuzione della grafica (circa quattro volte) e di accesso al disco (circa due volte) i programmi applicativi "normali" dovrebbero richiedere sull'85 e sull'87 all'incirca il medesimo tempo.

A M

```
10 INTEGER L
20 Start_time=TIME
30 K=0
40 DIM M(5)
50 K=K+1
60 A=K/2*3+4-5
70 GOSUB 150
80 FOR L=1 TO 5
90 M(L)=A
100 NEXT L
110 IF K<1000 THEN 50
120 Stop_time=TIME
130 PRINT "Execution time =";Stop_time-Start_time;" seconds"
140 STOP
150 RETURN
160 END
```

Listing a 40 colonne del benchmark

sentono la determinazione del tipo e della linea in cui è occorso l'errore
- nonché le funzioni ERRSC e ERROM che aiutano nel localizzare la causa di errori che coinvolgono le periferiche o le ROM aggiuntive.

La leggibilità e la possibilità di autodocumentare il programma è di molto aumentata rispetto a quella offerta dal sistema operativo dell'85, grazie alla presenza, cui abbiamo già accennato, delle "label" alfanumeriche per contraddistinguere le linee di programma, e al fatto che adesso i nomi delle variabili possono essere lunghi fino a 31 caratteri, il che permette la loro scelta ragionata ed in forma "mnemonica". Le strutture di controllo sono quelle tipiche del BASIC e cioè il loop FOR NEXT con indice che può essere anche non intero e STEP negativo, e l'IF THEN ELSE il quale purtroppo deve essere limitato ad una sola riga e non consente l'uso di istruzioni "compound" come nel Pascal o nel BASIC dei più grandi e costosi 9836/9826.

Ma dove comunque l'HP-87 è largamente superiore a qualsiasi altro personal ed addirittura a parecchi dei suoi fratelli maggiori, è nella grafica, incredibilmente sofisticata, ed in cui esistono statement estremamente potenti.

Oltre alle consuete possibilità offerte dalla grafica vettoriale, e cioè al calcolo ed

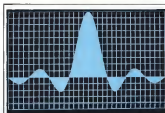
Il cuore della macchina è costituito da una scheda verticale posta lateralmente appena a ridosso del frontale, il che ne giustifica la strana forma trapezoidale. Vi si distinguono l'unità centrale (in alto a sinistra), il processore per l'HP-IB (a destra) e le ROM del sistema operativo. Cavi multipolari flessibili si incaricano di raggiungere il piano posteriore con i connettori per le espansioni esterne e la seconda grande piastra posta sotto alla tastiera. Pressappoco sotto il tastierino numerico è situata la memoria RAM, mentre in basso, in foto, si distinguono il controllore del video e il relativo banco di memoria.

al tracciamento di tutti i punti intermedi di un segmento una volta assegnati i due estremi, sono disponibili istruzioni di scalatura, di tracciamento degli assi, di movimento e di plottaggio relativo che non si trovano in altre macchine di questa categoria. Ricordiamo, tra l'altro, che a differenza di quanto avviene nella pressoché totalità degli altri personal con video grafico, nell'87 (come nell'85) gli assi sono orientati "al dritto", cioè con il verticale dal basso verso l'alto (e inoltre possibile spostare l'origine in qualsiasi punto dello schermo e definire a piacere e indipendentemente la scalatura dei due assi: ad esempio da -2π a +4π in orizzontale e da -1 a 1 in verticale). Oltre alla realizzazione di grafici in negativo, è ora possibile, grazie alla maggiore risoluzione, scrivere sui grafici in qualsiasi direzione caratteri e stringhe di qualsiasi altezza, perfino in corsivo. Esistono poi due statement a mezza via tra la grafica e la memoria di massa, GSTORE e GLOAD che consentono di memorizzare su disco in pochi secondi un qualsiasi grafico, e di richiamarlo subito dopo. Per applicazioni particolari infine esistono gli statement BPLOT e BREAD che consentono di indirizzare o ricevere informazioni a livello del singolo punto dello schermo. In tal modo è possibile per esempio definire caratteri non disponibili nel set ASCII, creare figure in movimento, ecc.

Rispetto alla grafica dell'85, la gestione dello schermo sull'87, oltre alla maggiore risoluzione, presenta anche la graditissima novità di una velocità di esecuzione molto maggiore. In definitiva l'unica attività che è preclusa allo schermo dell'HP-87 è quella di digitalizzazione, riservata ai plotter esterni, i quali possono essere pilotati solo quando si disponga della apposita Plotter ROM.

Un'altra area in cui si valutano le capacità di un interprete è costituita dalle sue potenzialità in fatto di "link", cioè di esecuzione concatenata di più programmi in successione. Qui bisogna dire che l'HP-87 è in realtà abbastanza debole, in quanto l'unico statement esistente è il CHAIN "file name", eseguibile da programma, il quale carica ed esegue il programma specificato cancellando, però, quello chiamante. Qualora sia necessario passare dall'uno all'altro il valore di alcune variabili, è necessario dichiarare in COMMON con una istruzione COM. Va da sé, comunque, che rispetto all'85, la necessità di segmentare i programmi è largamente diminuita, grazie alle dimensioni della memoria centrale, spesso più che sufficienti per tenere in macchina tutti i segmenti che hanno molte variabili in comune. Continua comunque, incredibilmente, a mancare il "merge", ossia di caricare un programma spingendolo (a patto che i numeri in linea non si sovrappongano) a quello già in memoria.

Passiamo, infine, alla gestione dalla memoria di massa, che risulta particolarmen-

```
10 PLOTTER IS 1
20 GCLEAR
30 RAD @ SCALE -(4*PI ),4*PI ,-.5,1
40     FOR ANG=-(4*PI ) TO 4*PI  STEP PI
/50
50     PLOT ANG,SIN (ANG)/ANG
60     PLOT ANG,0
70 NEXT ANG
80 GRID PI /4,.1
90 END
```

Un altro semplicissimo programmino dimostrativo della potenza e della compattezza raggiungibile in sede di programmazione grazie all'estesissimo set di istruzioni grafiche dell'87.
In questo caso stiamo utilizzando la "partizione standard" della memoria video in cui sono disponibili 240 × 400 punti per complessivi 12 000 byte (240 × 400/8).
Dopo aver assegnato il video come destinatario delle istruzioni grafiche (PLOTTER IS 1) è necessario provvedere alla scalatura dell'area di plot con la istruzione SCALE. Si noti che ai 400 punti sull'asse X vengono fatti corrispondere esattamente 400 valori suddividendo nel loop che esegue il plot ogni radiante in 50 parti.
Volendo tracciare il solo grafico della funzione sin (x)/x senza "riempire" l'area da essa sottesa, basta eliminare la istruzione 60. Il tracciamento degli assi, o meglio della griglia è anch'esso immediato, visto che GRID PI/4, .1 corrisponde a "traccia un grigliato sull'intera area di plot in cui le divisioni sull'asse X corrispondano a π/4 e quelle sull'asse Y a 0.1 unità"; il tutto è ovviamente riferito alle unità grafiche definite dall'utente per mezzo dello statement SCALE. Ulteriori parametri opzionali consentono di definire le coordinate di intersezione degli assi del grigliato, di tracciare tacche intermedie ed addirittura di etichettare gli assi con gli opportuni valori numerici (statement LAXES e LGRID).

Il set di caratteri dell HP-87 mostrato sullo schermo con PAGESIZE 16, corrispondente quindi alla spaziatura normale tra una riga e l altra Si noti come ai caratteri ASCII "piu bassi" corrispondano lettere greche e simboli speciali e vocali munite di dieresi mentre i caratteri da 128 a 256 ripetano quelli precedenti ma in negativo Il programma di stampa e estremamente semplice e mostra, tra l altro l'uso delle etichette per l'identificazione delle linee di programma e delle subroutine, della

```
10 CLEAR
20 PRINT TAB (7);" SET CARATTERI HF-87"
§ PRINT
30 PRINT "CARATTERI NORMALI" @ PRINT
40 OIM S$[64]
50 FOR I=0 TO 7
60 IF I=4 THEN GOSUB Space
70 S$=""
80 FOR J=0 TO 31
90 S$=S$&CHR$ (J+I*32)
100 NEXT J
110 PRINT S$;"        ASCII :";0+I*32;3
1+I*32
120 NEXT I
121 STOP
130 Space: PRINT @ PRINT "CARATTERIIN C
AMPO INVERSO" @ PRINT @ RETURN
140 ENO
```

funzione CHR$, e la compattazione di piu statement sulla medesima riga di programma

te semplice ed efficace

Ad ogni file e assegnato un nome mentre ad ogni disco fisico e assegnabile il nome di volume Quando é attivo più di un drive, quindi, si può specificare l'indirizzo del drive, LOAD "filename D700" oppure il volume desiderato, in modo che il sistema operativo provveda esso stesso alla ricerca del volume tra i dischetti presenti nei drive, LOAD "filename volume label" Per il resto, per chiunque conosca la gestione della cassetta non esistono problemi di alcun genere nel passare ai dischi, tanto lineare e semplice e la gestione per nome dei programmi Per quanto riguarda i dati essi possono essere organizzati in due modi differenti, seriale quando nella istruzione di lettura o di scrittura si specifica esattamente nome e tipo delle variabili coinvolte nella operazione (senza preoccuparsi della allocazione logica dell'informazione), e random, in cui si specifica invece il record logico a partire dal quale si accede al file Da notare che interi vettori o matrici possono essere letti o aggiornati direttamente indicando il loro nome nella lista di lettura o scrittura Per cancellare file programmi o file dati basta eseguire il comando PURGE "filename" senza altri parametri, sostituisce nel directory del disco, al posto del file cancellato un file di tipo NULL, in maniera analoga a come si comportava l'85 nei confronti della cassetta digitale, con un opportuno parametro, invece, viene cancellato il file "filename" e tutti quelli che seguono, senza dare luogo alla creazione di file NULL In ogni caso, poi, é possibile compattare le informazioni contenute sul disco con lo statement PACK, il quale da luogo ad una serie di operazioni che possono essere anche lunghe parecchi minuti, durante le quali ciascun file e caricato in memoria e riscritto sul disco eliminando tutti i file di tipo NULL, consentendo quindi una gestione ottimizzata dello spazio a disposizione sul disco

Conclusioni

Mentre inquadrare un computer come l'HP-87 nell'ambito della produzione Hewlett Packard é estremamente facile ed immediato (ed altrettanto semplice ed immediato e vederne pregi e difetti, sempre nei confronti dei propri compagni di linea, ed e proprio quello che abbiamo fatto durante l'intero articolo), il compito di chi voglia metterlo in relazione con le altre macchine esistenti oggi sul mercato appare ben più difficile, tante e profonde sono le differenze

La prima reazione, impulsiva ma tutto sommato accettabile senza grosse remore, è che gli HP costituiscano una categoria a se Ragionando a mente fredda si giunge con relativa facilità ad un giudizio già dato in passato per altri prodotti della casa americana l'HP-87 costituisce la scelta praticamente obbligata di chi cerca una macchina tagliata per applicazioni professionali prevalentemente di carattere tecnico-scientifico, relativamente veloce ed economica, affidabile, sicura, semplice da programmare, in grado di costituire il cuore di un "sistema" e di gestire banche di dati relativamente modeste

Negli altri casi, invece, occorrerà valutare attentamente, prezzi alla mano, la convenienza globale dell'acquisto, in cui entrano anche fattori difficilmente monetizzabili come la completezza della documentazione e delle capacita operative, ma anche la quasi totale impenetrabilità dell'hardware e del software di sistema MC

L'efficienza di un computer
dipende dalle periferiche.
L'efficienza delle periferiche dipende
da SEGI.
SEGI, continuando a proporre alla sua clientela l'affidabilità a la
tempestività dei propri servizi di assistenza, annuncia la
disponibilità di due nuovi terminali video HAZELTINE, creati
per nnnovare il design, il prezzo, le preslazioni.
EXECUTIVE 10
Il modello più competitivo della prestigiosa linea di video
terminali HAZELTINE serie EXECUTIVE
– tastiera ergonomica a basso profilo
– schermo girevole/inclinabile
– completa capacità di editing
– 25 linee da 80 carattari
– 8 tasti funzione, programmabili
– capacità grafiche di tracciamento linee
– gestione diversificata del video (da 1 a 3
partizioni) e dei campi (in negativo, lampeggiante,
alta/bassa intensità, protezione ecc.)
– interfaccia ausiliaria di I/O per collegamento
con periferiche
ESPRIT II
La classe nell'economicità del prezzo
– tastiera separata
– schermo antiriflesso, 12 pollici,
a fosfori verdi
– 128 caratteri visualizzabili con
matrice 7x11
– collegabilità con stampante
hard-copy fino a 19200 baud
– inserimento e/o annullamento
di caratteri
– ampia capacità di emulazione
di altri video.
...FIDATI DI SEGI È UN NOME CHE CONTA NELL'INFORMATICA
segi
SERVIZI
GENERALI PER
L'INFORMATICA
SEGI - Via Timavo, 12 - 20124 Milano
Tel (02) 6709136 (5 linee ricerca automatica) - Telex 315132 I
SEGI - Via Asmara, 58 - 00199 Roma
Tel (06) 8395766 - Telex 616130 I
AMITALIA, SAICO, SEGI: tre leader.
un gruppo. AMMI.

Come promesso alla fine della terza puntata pubblicata nello scorso numero presentiamo questa volta le routine per convertire i set di caratteri del noto TOOL KIT in una serie di SHAPES che possono essere gestite con facilità dal BASIC. Una volta definita una SHAPE basta specificare le coordinate del punto dello schermo in cui si vuole disegnare la figura e con un'unica istruzione (DRAW N AT X,Y) viene trasferita istantaneamente la figura sullo schermo nel punto desiderato. Inoltre è possibile ingrandire la figura con l'istruzione SCALE che consente fino a 256 grandezze diverse e anche la possibilità di ruotare la figura con l'istruzione ROT che, a seconda del fattore di scala, permette una rotazione della figura più o meno elevata. Così ad esempio con un fattore di scala pari ad uno (SCALE=1) ci sono soltanto quattro direzioni possibili (0,90,180 e 270 gradi), con SCALE=2 sono possibili 8 direzioni, con SCALE=3 16 direzioni e via dicendo. Infine è ovvio che queste figure o SHAPES possono essere disegnate usando tutti i colori normalmente disponibili con l'istruzione HCOLOR.

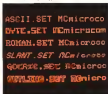
TAVOLETTA GRAFICA PER APPLE II

Quarta parte

di Bo Arnklit

Struttura dei set di caratteri del TOOL KIT

Sul dischetto TOOL KIT si trovano una ventina di file contenenti i vari set di caratteri che possono essere caricati dal programma HRCG (High Resolution Character Generator). Ciascuno dei file contiene 96 caratteri (tra numeri, segni, maiuscole e minuscole) composti da 8 byte l'uno. Ogni carattere, quindi, è composto da una matrice da 8 per 8 bit che corrispondono ai punti effettivamente plottati sullo schermo. L'uso di questi file gestiti dal programma HRCG consente, però, di plottare i caratteri solo su 40 colonne per 24 righe come i caratteri normali dell'Apple, mentre sarebbe preferibile poter plottare i caratteri a partire da un punto qualsiasi della matrice 280 × 192 della grafica ad alta risoluzione. Inoltre consente solo la scrittura in orizzontale e con la grandezza pari a quella dei caratteri normali dell'Apple. Per superare le carenze del programma HRCG bisogna trasformare i dati nei file in una SHAPE TABLE, che rende inoltre facile la gestione dall'Applesoft. Prima di descrivere il programma che effettua questa trasformazione vediamo in dettaglio che cos'è una SHAPE. Nel capitolo 9 del manuale Applesoft (pp. 91-100) vi è una descrizione abbastanza approfondita della struttura di una SHAPE ed il successivo inserimento in una SHAPE TABLE. In pratica la SHAPE è composta da una serie di vettori elementari capaci di spostare il punto in una delle quattro direzioni (su, giù, sinistra e destra), muovendo soltanto oppure muovendo e plottando. I vettori plottanti sono composti da tre bit mentre i vettori non plottanti possono essere da due o tre bit. Questi vettori sono assemblati in un byte con il primo vettore nei tre bit meno significativi (0, 1 e 2), il secondo vettore nei byte 3,4 e 5 ed il terzo vettore, se e solo se è non-plottante, può essere inserito nei bit 6 e 7. Nel nostro caso della matrice 8 × 8 (che in realtà è da 7 × 8 a causa del fatto che l'ottavo bit non viene visualizzato ma serve per il colore) dobbiamo convertire ogni riga di 7 bit in una serie di vettori plottanti se il bit è "uno", non-plottanti se il bit è "zero". Poiché tutti questi 7 vettori possono essere plottanti, non è possibile assemblare più di due vettori per ogni byte e perciò usiamo tre byte e parte di un quarto. Cominciamo a sinistra e andiamo verso destra. Alla fine del settimo vettore saltiamo alla seconda riga con un vettore verticale non-plottante, sarebbe opportuno tornare indietro plottando o no in corrispondenza del contenuto della seconda riga del carattere. Purtroppo questo metodo causa delle imperfezioni e "spurie" quando il carattere viene ingrandito e la soluzione è di tornare indietro senza plottare e ricominciare il plottaggio da sinistra verso destra. Nel quarto byte della SHAPE abbiamo quindi nei primi tre bit il vettore (plottante o non) del settimo bit della riga precedente, poi un vettore verticale e negli ultimi due bit possiamo includere un vettore non-plottante per cominciare a tornare indietro. Mancano ancora 6 vettori per arrivare al bordo sinistro, e poiché sono non-plottanti bastano due byte per contenerli. Ciascuna SHAPE corrispondente ad un carattere originale è dunque composta da 48 byte più un byte di valore zero per marcare la fine della SHAPE per un totale di 49 byte contro gli 8 byte originali. Dopo aver composto una SHAPE per ogni carattere bisogna assemblarle in una SHAPE TABLE che altro non è che tutte queste SHAPE messe in fila una dopo l'altra con una tabella di indirizzi posta all'inizio. Questa con-

Figura 2

Alcuni esempi dell'uso delle routine TEXT presentate in questa puntata

versione può sembrare un po' laboriosa ma in realtà è semplicissima essendo affidata ad un programma in Applesoft riportato in figura 1. È composto da tre subroutine principali. La prima (riga 180-320) effettua la conversione di ciascun carattere nella rispettiva SHAPE con la contemporanea visualizzazione del carattere sullo schermo. La seconda subroutine (riga 410-470) serve per creare la tabella degli indirizzi e alla fine la terza subroutine (riga 330-400) visualizza tutti i 96 caratteri in grandezza 2 sullo schermo grafico ad alta risoluzione. Alla fine non ci resta altro che togliere il disco TOOL KIT ed inserire il disco sul quale vogliamo salvare il nuovo SHAPE TABLE e premere RETURN.

Nel programma ANIMATRIX presente sul disco TOOL KIT, che serve per creare dei nuovi set di caratteri o per modificare quelli già presenti, c'è la possibilità di definire i "mezzi punti". Vale a dire che invece della solita matrice da 7 × 8 punti è possibile definire i punti orizzontali nelle posizioni 1.5, 2.5, 3.5 etc. in modo da migliorare l'aspetto estetico delle linee oblique, come per esempio nelle lettere A, V, X etc. Poiché questo effetto è stato ottenuto cambiando il colore da HCOLOR = 3 a HCOLOR = 7 (ambedue bianchi) non è possibile ottenerlo con la trasformazione in SHAPE TABLE. Pertanto è necessario modificare quei set di caratteri del TOOL KIT che utilizzano questo effetto prima di convertirli.

Per usare una di queste SHAPE TABLE appena create basta caricarla con l'istruzione BLOAD in una parte di memoria libera e POKE are in 232 e 233 l'indirizzo di partenza della SHAPE TABLE (nella forma LO BYTE, HI-BYTE). Su una macchina da 48K basta eseguire le seguenti due istruzioni subito dopo aver caricato la SHAPE TABLE:

POKE 232, PEEK (43634): POKE 233, PEEK (43635)

A questo punto si possono definire i valori per HCOLOR, SCALE e ROT, e dopo l'inizializzazione di una delle due pagine grafiche (HGR o HGR2) si può cominciare ad usare le SHAPES con l'istruzione DRAW N AT X,Y. Come potete osservare va tutto bene quando la grandezza è uno (SCALE = 1). Appena si comincia ad ingrandire il carattere non si produce più un carattere pieno bensì un carattere fatto di righe orizzontali come si può vedere dalla figura 2. Il trucco per evitare questo inconveniente è semplicemente di tracciare più volte lo stesso carattere spostandolo ogni volta un punto in giù (oppure in su). Quindi, ad esempio, per SCALE = 3 si possono eseguire le seguenti istruzioni: DRAW N AT X,Y: DRAW N AT X,Y+1: DRAW N AT X,Y+2.

Alternativamente si può usare un LOOP: FOR I=1 TO SC: DRAW N AT X,Y+I: NEXT.

Quando si usa una rotazione del carattere diverso da ROT = 0 la faccenda si complica notevolmente. Non è più sufficiente incrementare solo la coordinata Y ma è necessario incrementare anche la X in funzione dell'angolo di rotazione. Nella figura 3 sono riportate le righe di programma che devono essere inserite nel programma della tavoletta grafica pubblicato nei precedenti numeri di MC. Come si può osservare deve essere modificata la riga 930 in modo da includere le nuove routine al menù ed inoltre sono state definite due nuove funzioni (riga 60070 e 60080).

Queste due funzioni servono per calcolare lo spostamento orizzontale e verticale in modo da ottenere dei caratteri pieni per qualsiasi angolo di rotazione. Quando si usano le SHAPE non è possibile ruotarle di un angolo qualsiasi, ma dipende dalla grandezza del carattere come accennato all'inizio. La routine di scelta dell'angolo di rotazione (riga 21000) accetta un angolo qualsiasi da 0 a 360 gradi. Questo valore viene poi usato nella riga 20030 per il calcolo approssimativo, per quella grandezza del carattere, del valore di ROT che dia l'angolo più vicino a quello desiderato. Dopo aver plottato il primo carattere viene calcolato l'esatto angolo tramite una subroutine in linguaggio macchina contenuto in una delle ROM dell'Applesoft. Questa routine calcola le coordinate del punto in cui finisce la SHAPE. Conoscendo le coordinate del punto iniziale della SHAPE (la X e la Y dell'istruzione DRAW) e le coordinate calcolate dalla subroutine (CALL 62923) si può facilmente calcolare l'inclinazione o angolo di rotazione del carattere (riga 20100-20120). Quest'angolo viene poi usato per il calcolo della rotazione delle coordinate tramite le funzioni definite in riga 60070 e 60080.

Le righe da 20160 a 20190 servono per convertire in minuscole se è stato premuto il tasto dello SHIFT, e per convertire correttamente i

```
10 HIMEM 8192
20 R$ = CHR$ (7):D$ = CHR$ (13) + CHR$ (4)
30 SC = 2: REM FATTORE DI SCALA
40 DATA 1,2,4,8,16,32,64,128 : FOR J = 0 TO 7: READ A(J): NEXT
50 C(4) = 219:C(5) = 219
60 HOME : VTAR 5: INPUT "Nome del CHAR.SET : ";F$
70 VTAR 15: PRINT R$;"Inserire il disco TOOL KIT ..."
80 VTAR 20: PRINT "....e premere RETURN.";: GET K$
90 PRINT D$;"BLOAD";F$;".SET,A$4000"
100 HOME
110 GOSUB 180
120 GOSUB 410
130 GOSUB 330
140 TEXT : HOME : VTAB 5: PRINT R$;"Inserire il disco di destinazione...."
150 VTAR 20: PRINT "......e premere RETURN.";: GET K$
160 PRINT D$;"BSAVE";F$;".SET,A$5F3E,L4898"
170 END
180 ADD = 4096 * 4:BD = 4096 * 6
190 FOR X = ADD TO ADD + 7
200 N = PEEK (X): IF N > = 128 THEN N = N - 128
210 FOR J = 6 TO 0 STEP - 1:R = A(J)
220 IF N > = R THEN N = N - R:B(J) = 5: PRINT "X";: GOTO 240
230 B(J) = 1: PRINT ".";
240 NEXT J
250 PRINT
260 C(0) = B(0) + B(1) * 8:C(1) = B(2) + B(3) * 8:C(2) = B(4) + B(5) * 8:C(3) = B(6) + 208
270 FOR I = 0 TO 5: POKE BD + I,C(I): NEXT :BD = BD + 6
280 NEXT X
290 POKE BD,0:BD = BD + 1
300 PRINT : PRINT
310 ADD = ADD + 8: IF ADD < 4096 * 4 + 96 * 8 THEN 190
320 RETURN
330 REM
340 HGR : HCOLOR= 3: SCALE= SC: ROT= 0
350 POKE 49234,0
360 FOR J = 0 TO 5
370 FOR I = 1 TO 16: FOR K = 1 TO SC: DRAW I + J * 16 AT (I - 1) * 8 * SC,30 * J + K: NEXT : NEXT
380 NEXT
390 FOR T = 1 TO 10000: NEXT
400 RETURN
410 AD = 4096 * 6 - 96 * 2 - 2
420 POKE 233,AD / 256: POKE 232,AD - INT (AD / 256) * 256
430 POKE AD,96: POKE AD + 1,0
440 FOR I = 0 TO 95
450 AX = AD + 2 + 2 * I:OF = 49 * I + 194: POKE AX,OF - INT (OF / 256) * 256: POKE AX + 1,OF / 256
460 NEXT
470 RETURN
```

Figura 1 - Listato del programma in Applesoft per la conversione del set di caratteri del disco TOOL-KIT

```
1 REM ************************************************
2 REM **
3 REM ** TAVOLETTA GRAFICA
4 REM **
5 REM **  COPYRIGHT 1982
6 REM **
7 REM **   BO ARNKLIT
8 REM **
9 REM ************************************************
930 ON N% - 21 GOTO 19000,20000,21000,22000,23000,800,800,800,800,28000,29000,30000,31000,32000,33000,34000,35000,36000,37000,38000,800
20000 REM TEXT
20010 MN = N%: IF PEEK (16384) = 96 THEN 23000
20020 POKE 232,0: POKE 233,64
20030 ST = INT (AN / 360 * 2 * (SZ + 1) + 1) / 2 * (SZ + 1) * 64: ROT= 64 - ST:TH = 2 * RT: SCALE= SZ
20040 FL = 0: GOSUB 40: IF Y% < 65 THEN 20250
20050 GOSUB 270:X2 = X%:Y2 = Y%:X = 0:Y = 0
20060 GOSUB 20260
20070 XDRAW 51 AT X1,Y1: GOSUB 40:CN = PEEK (49152): XDRAW 51 AT X1,Y1: IF Y% < 63 THEN 20250
20080 IF CN < 128 AND FL = 0 THEN 20040
20090 IF FL = 1 THEN 20170
20100 CALL 62723:A1 = FN PX(224) - FN X(1) + .001:B1 = PEEK (226) - FN Y(1) + .001:AN = ATN (A1 / B1) / P
I
20110 TH = INT (AN + .5): IF B1 < 0 THEN TH = TH + 64
20120 IF A1 < 0 AND B1 > 0 THEN TH = TH + 128
20130 IF CN < 128 THEN 20060
20140 FL = 1: POKE 49168,0: REM RESET KBD
20150 CN = CN - 159
20160 IF CN = 62 OR CN = 63 AND PEEK (SW) < 128 THEN CN = CN + 16
20170 IF CN = 33 AND PEEK (SW) < 128 THEN CN = 81
20180 IF CN > 33 AND CN < 64 AND PEEK (SW) > 128 THEN CN = CN + 32
20190 IF CN = - 1 OR CN = - 2 OR CN = - 31 THEN CN = CN + 64
20200 IF CN = - 23 AND X > = SZ * 7 THEN X = X - SZ * 7:CN = CS: FOR I = 1 TO SZ: XDRAW CS AT FN X(I), FN
 Y(I): NEXT :CS = 1: GOTO 20060
20210 IF CN = - 10 THEN X = X + SZ * 7:CS = 1: GOTO 20060
20220 IF CN = - 18 THEN Y = Y + SZ * 8:X = 0:CS = 1: GOTO 20060
20230 IF CN < 1 OR CN > 96 THEN 20040
20240 FOR I = 1 TO SZ: DRAW CN AT FN X(I), FN Y(I): NEXT :CS = CN:X = X + SZ * 7: GOTO 20060
20250 FL = 0: POKE 232,177: POKE 233,3: ROT= 0: SCALE= 1: GOTO 810
20260 X1 = (X + SZ * 5) * CO(TH) + Y * SI(TH) + X2:Y1 = Y * CO(TH) - (X * SZ * 5) * SI(TH) + Y2: GOSUB 20310
20270 X1 = (X + SZ * 5) * CO(TH) + (Y + SZ + 9) * SI(TH) + X2:Y1 = (Y + SZ * 8) * CO(TH) - (X * SZ * 5) * SI(TH) + Y2
: GOSUB 20310
20280 X1 = X * CO(TH) + (Y + SZ * 8) * SI(TH) + X2:Y1 = (Y + SZ * 8) * CO(TH) - X * SI(TH) + Y2: GOSUB 20310
20290 X1 = FN X(1):Y1 = FN Y(1): GOSUB 20310
20300 RETURN
20310 IF X1 < LX% OR X1 > HX% OR Y1 < LY% OR Y1 > HY% THEN POP : POP : GOTO 20040
20320 RETURN
20330 :
21000 REM CHAR ROT
21010 GOSUB 410: PRINT "Angolo di scrittura (0-360 gradi) ? ";AN;: VTAB 22: HTAB 37: INPUT ""; A$: IF A$ = ""
 THEN 850
21020 IF VAL (A$) < 0 OR VAL (A$) > 360 THEN 21010
21030 AN = VAL (A$): GOTO 850
21040 :
22000 REM CHAR SIZE
22010 GOSUB 410: PRINT "Grandezza del carattere (1-9) ";: GET K$: IF VAL (K$) < 1 OR VAL (K$) > 9 THEN 2
2010
22020 SZ = VAL (K$): GOTO 850
22030 :
23000 REM CHAR SET
23010 GOSUB 410: INPUT "Nome del CHAR.SET ? ";K$: IF K$ = "" THEN 810
23020 ONERR GOTO 23040
23030 PRINT D$"BLOAD";K$",A$4000": POKE 216,0:CS$ = K$: GOTO 850
23040 POKE 216,0: GOSUB 410: PRINT K$;" non c'e su questo disco";: FOR I = 1 TO 800: NEXT : GO
TO 23010
23050 :
60070 DEF FN X(I) = INT (X * CO(TH) + (Y + I) * SI(TH) + X2)
60080 DEF FN Y(I) = INT ((Y + I) * CO(TH) - X * SI(TH) + Y2)
```

Figura 3 - Righe di programma in Applesoft da aggiungere al programma della Tavoletta Grafica presentato nelle prime tre puntate

tasti N, M e P che con lo **SHIFT** devono produrre le minuscole (n, m e p) mentre con **SHIFT** e **CTRL** premuti contemporaneamente ad uno dei tre tasti si hanno i segni ^,] e @.

Il tasto **RETURN** funziona come di consueto, portando il cursore all'inizio della prossima riga (riga 20220). Il tasto con la freccia a sinistra cancella l'ultimo carattere e se premuto di nuovo sposta il cursore verso sinistra di un carattere (riga 20200). Il tasto con la freccia destra sposta semplicemente il cursore a destra di un carattere senza plottare nulla (riga 20210). La subroutine dalla riga 20260 fino a 20320 serve per delimitare l'area di plottaggio dei caratteri all'interno dello schermo o della finestra se è stata definita con la funzione WINDOW.

Uso del programma

Poiché la SHAPE TABLE viene caricata in memoria nell'area riservata alla seconda pagina grafica, è necessario salvare un eventuale disegno importante presente che altrimenti verrebbe distrutto. Per iniziare ad aggiungere del testo ai disegni si porta il braccetto sulla funzione TEXT del menu. Se non è mai stata usata, o se in precedenza è stata usata la seconda pagina grafica (MOVE H1->H2, SWAP, MOVE GLOBAL etc) viene eseguito automaticamente un salto alla funzione di scelta del set di caratteri. Dopo aver caricato uno dei set di caratteri preparati e salvati in precedenza, appare sullo schermo un cursore costituito non più dalla solita crocetta ma dal carattere "R" lampeggiante. Il carattere "R" è stato scelto perché si riesce facilmente a determinare il suo orientamento e perché ha una linea dritta a sinistra, fondamentale per il calcolo dell'angolo di rotazione come descritto prima. Muovendo i braccetti si sposta il cursore e quando è in corrispondenza del punto in cui si vuole iniziare a scrivere basta cominciare a premere i tasti sulla tastiera. Quando il primo carattere è stato plottato il cursore si "inchioda" alla posizione relativa al prossimo carattere da plottare per garantire una scrittura "dritta" senza dover ogni volta spostare i braccetti. Tuttavia se si desidera spostare il cursore per scrivere in un altro punto basta portare per un attimo i braccetti nell'area del menu. In qualsiasi momento si può cambiare l'angolo di scrittura, la grandezza del carattere o il set scegliendo semplicemente la funzione dal menu. Inoltre si può cambiare il colore usando la funzione COLOR. Per far funzionare il tasto dello **SHIFT** bisogna collegare un filo dallo **SHIFT** al piedino 4 dello zoccoletto dei PADDLE come descritto nel numero 3 di MC.

Conclusioni

Con le funzioni TEXT si conclude questa quarta puntata del Software per la tavoletta grafica. Poiché le possibilità offerte da queste subroutine possono essere di grande aiuto per chi non ha (ancora!) una tavoletta grafica, pubblicheremo in un prossimo articolo un programma (che abbiamo già preparato) che sfrutta tutte le funzioni descritte questo mese ma che usa i PADDLE per posizionare le lettere sullo schermo. **MC**

TAVOLETTA GRAFICA PER APPLE II

La parte hardware della tavoletta grafica di MCmicrocomputer per Apple II è stata presentata nel numero 8. Il software per la gestione della tavoletta è contenuto in un minifloppy, venduto insieme con la tavoletta stessa. Tutto il programma, con la documentazione è stato pubblicato anche in una serie di articoli sulla rivista (tre puntate sono già apparse nei numeri 8, 9 e 10, una quarta è in questo numero, dovrebbe esaurirsi con l'ultima puntata nel prossimo numero). Chi acquista la tavoletta comunque, ripetiamo, non è costretto ad aspettare che siano pubblicate tutte le puntate per utilizzarla perché TUTTO il software è contenuto nel dischetto in dotazione.

Acquistala per 195.000 lire

La tavoletta grafica di MCmicrocomputer per Apple II viene venduta al prezzo di L. 195.000 comprensivo di IVA, imballo e spedizione per posta.

Viene fornita montata, calibrata e collaudata e compreso il piano di lavoro con il menu su foglio di cartoncino plastificato e un dischetto Maxell MD-1 con TUTTO il software sia in Applesoft sia compilato (non è necessario possedere il compilatore basic per usare il programma in codice oggetto).

Il pagamento può essere effettuato tramite conto corrente postale n. 14414007 intestato a Technimedia s.r.l., via Valsolda 135, 00141 Roma o vaglia postale (in entrambi i casi compila esattamente la causale del versamento e non inviare ulteriori comunicazioni postali). Per una maggiore rapidità puoi inviarci una lettera con allegato assegno di c/c bancario o circolare intestato a Technimedia s.r.l. Infine, puoi acquistarla direttamente presso i nostri uffici di Roma o al nostro stand in occasione delle mostre.

BIBLIOTECA PROGRAMMI ALPHATRONIC

CONTABILITÀ GENERALE

partitari,
situazione contabile,
registri IVA,
denunce e allegati annuali IVA

MAGAZZINO

listino,
giornale,
inventari valorizzati prezzi d'acquisto,
inventari valorizzati prezzi di vendita

MEDICALDATA

visite mediche,
analisi
schede sanitaria,
controllo economico

CONTABILITÀ SEMPLIFICATA

registri IVA,
riepiloghi periodici,
situazione contabile,
elenco clienti e fornitori

FATTURAZIONE

fatture,
tratte e ricevute bancarie,
statistica di vendita,
registro IVA

LEGGE 373

calcolo e progettazione
delle dispersioni termiche di un edificio

INGEGNERIA CIVILE/2

strutture semplici
e frequenti

PAGHE E STIPENDI

cedolino,
quadrature,
elaborazioni mensili,
servizi annuali

AMMINISTRAZIONE CONDOMINIALE

ripartizione,
acconti,
spese
fornitori

PROGRAMMI DI UTILITÀ

cross-reference
dump memorie/disco
routine in assembler
auto-index

Ingegneria in regime sismico - Data-Base - Text-editor - Mailing list - Alberghi - Case di spedizionieri e trasporti - Controlli numerici - Gestione ordini - Laboratori analisi Collegamento HP-3000 come terminale intelligente - Gestione assicurazioni - Word processing (utilizzabile con Triumph-Adler SE 1010 o SE 1030)

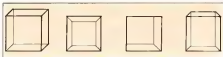
Emmepi Computers S n.c. Via Accademia dei Virtuosi 7 Roma Tel 06/5410273 **Studio Leanza** Via M Gelsomini 10 Roma Tel 06/572827 **Centro Cartotecnica Salaria** Via Monte Pollino 27 Monterotondo Stazione (Roma) Tel 06/9004431 **MEG Systems S.n.c.** Stretfole Sant Anna alle Paludi 128 Napoli Tel 081/261344 **Aldografica** Lungo Tevere degli Inventori 28 Roma Tel 06/5673348 **2M di Marcello Masi** Via Ceresio 53 Roma Tel 06/880815 Frosinone Tel 0775/851130 **Corallo Salvatore** Via Risorgimento 1 Ragusa Tel 0932/26821 **Computron S.n.c.** Via Centuripe 1/C Catania Tel 095/437818 **Lo Schiavo Antonio** C so Vittorio Emanuele 30 Trapani Tel 0923/40621 **Computersud** Via Aldo Moro Lamezia Terme Tel 0968/27700 Cosenza P.zza Europa 14 Tel 0984/43124 **Barbieri Claudio** V le Mazzini 25/37 Frosinone Tel 0775/855060 **THF** Via Arsenale 40AB Siracusa Tel 0931/65739 **A LS** Via Alcide De Gasperi 36 Palermo Tel 091/527800 **Bagah** Via del Borgo 101 Bologna tel 051/274817 **S I.M.A.C** di G Viti Via B Lupi 36 50129 Firenze Tel 055/472618-472131 **ICOMM** Informatica Commerciale - Via G Giusti 24/26 - 56100 Pisa Tel 050/28095-42194

a cura di Francesco Petroni

INTRODUZIONE AL PROBLEMA DELLE LINEE NASCOSTE

È noto, e chi segue questa rubrica di Computer Grafica lo ha letto e riletto più volte, che uno dei problemi più complessi nei processi di rappresentazione bidimensionale di figure tridimensionali è costituito dalla individuazione delle "linee nascoste".

Nei numeri scorsi abbiamo presentato alcune tecniche di visualizzazione (prospettiva, assonometria e proiezione ortogonale) con le quali abbiamo anche realizzato dei programmi dimostrativi con output su plotter o su monitor grafico.

Sviluppando queste tecniche, però, abbiamo previsto la visualizzazione di tutte le linee costituenti la figura, senza la individuazione, e conseguente non visualizzazione quindi, di quelle nascoste dagli altri elementi della figura interposti rispetto al punto di vista dell'osservatore.

Il problema è estremamente complesso non solo a livello di programmazione ma soprattutto a livello di analisi. È difficilmente generalizzabile a causa della infinita varietà di casi possibili.

Ne studieremo per ora alcune semplificazioni che permetteranno di ottenere, anche se per casi particolari, risultati interessanti.

Nella rappresentazione prospettica di una figura si pone il "problema della visibilità", ovvero il problema di determinare quali facce e/o quali parti di facce e quali spigoli e/o quali parti di spigoli siano realmente visibili all'osservatore e quali no.

Ad esempio esaminiamo la figura 1. Del cubo, a seconda della posizione relativa tra osservatore, schermo e figura, sono visibili 9, 4, 7, ecc dei 12 spigoli che individuano la figura nello spazio e quindi sul foglio. Addirittura per figure particolari, ad esempio per il solido complesso della figura 2, alcune linee sono nascoste solo parzialmente.

Il problema da un punto di vista analitico risulta particolarmente difficile, anche per figure molto semplici, in quanto occorre simulare il complesso meccanismo della visione ed eseguire il test di visibilità su ogni elemento della figura e questo test può dare tre risposte: elemento visibile, elemento non visibile, elemento parzialmente visibile.

In quest'ultimo caso l'analisi si appesantisce ancora di più, in quanto occorre stabilire che porzione dell'elemento è visibile e che porzione non lo è.

I metodi per l'individuazione delle "Hidden Lines"

I metodi generalizzati di individuazione delle linee nascoste lavorano nello spazio oggetto, ovvero il test di visibilità viene eseguito direttamente nello spazio reale ove sono posti osservatore, schermo di visualizzazione e figura da visualizzare.

Il sistema più semplificato è quello di lavorare nello spazio soggetto ovvero sul piano bidimensionale dove si concretizza la rappresentazione direttamente sugli elementi geometrici di cgnabili (che sono solamente punti e linee).

In altre parole immaginiamo di aver già risolto il problema di calcolare tutti gli elementi della figura in coordinate schermo, al momento di disegnarli eseguiamo il test di visibilità per decidere quale elemento disegnare e quale no. Questo procedimento semplificato rende il problema più accessibile dal punto di vista del programmatore e soprattutto limita i tempi di elaborazione.

Prima di descriverne le caratteristiche e di mostrare gli esempi realizzati, sarà bene ricapitolare nel suo complesso il problema della prospettiva/hidden lines suddividendolo nei suoi passi logici.

Le fasi della procedura

La procedura per la visualizzazione di oggetti tridimensionali, con la eliminazione delle linee nascoste, si compone di alcuni passi logici.

1 - Immissione dei dati dell'oggetto da visualizzare. Questi dati sono riferiti al sistema di riferimento assoluto e valgono indipendentemente dal sistema di rappresentazione prescelto.

1-1 Dati immessi direttamente da programma. Si può utilizzare tale metodo quando i dati sono pochi, ad esempio quando si vuol visualizzare una funzione $Y = Y(X,Z)$, in genere inseribile in una unica istruzione.

1-2 Dati immessi via input (da tastiera o da digitizer) quando i dati non sono molti e vanno utilizzati una sola volta.

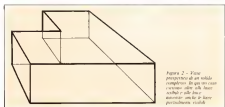
1-3 Dati immessi via file. Nella generalità dei casi, per dati numerosi e da utilizzare più volte, conviene realizzare un programma apposito per la creazione e la gestione (modifiche, correzioni, inserimenti, cancellazioni, ecc.) dei dati grafici. Il programma di output leggerà il file.

2 - Immissione dati relativi a osservatore e schermo. Immessi i dati individuanti l'oggetto nel riferimento assoluto, vanno immessi, riferiti allo stesso riferimento i

Figura 1 - Le linee nascoste nella vista prospettica di un cubo. A seconda della posizione relativa tra osservatore e cubo le linee nascoste possono essere da tre a otto.

Figura 2 - Vista prospettica di un solido complesso. In questo caso esistono oltre alle linee visibili e alle linee nascoste anche le linee parzialmente visibili.

```
100 [illegible] 9999 Y[illegible] - 999 YN [illegible]
110 H[illegible]
1[illegible]
1[illegible]
1[illegible]
150 NORMAL VTAB 2 PRINT [illegible]
160 HTAB [illegible] INPUT [illegible] Y F [illegible]
170 REM RICERCA MIN MAX
180 [illegible] THEN [illegible]
190 IF [illegible] THEN [illegible]
200 IF Y[illegible] THEN YN = [illegible]
210 IF Y[illegible] THEN YM = [illegible]
220 DX = XM - XN + .0001 DY = YM - YN + .0001
230 SX = [illegible] SY = [illegible]
240 SC = SX IF SY < SX THEN SC = SY
250 HGR [illegible] GOSUB [illegible] FOR I = 1 TO I
260 IF I = 1 THEN F(I) = 0
270 X% = (X(I) - XN - D[illegible] 2) * SC + 139
280 Y% = Y(I) - YN - DY / 2) * SC + 80
290 IF F(I) = 0 THEN HPLOT [illegible] Y% GOTO 310
300 HPLOT TO X%,Y%
310 NEXT I GOTO 1[illegible]0
[illegible] HPLOT 0,0 TO 279,0 TO 279,159 TO 0,159 TO [illegible] RETURN
```

Figura 3 - Programma SCALING DEMO. Listato. Le operazioni di scaling, di visualizzazione, vengono eseguite per ogni nuova immissione. Si fa seguito così sarà l'immagine fissa, riportano il fattore di scala calcolato.

$$\frac{X - X1}{X2 - X1} = \frac{Y - Y1}{Y2 - Y1}$$

P1 X Y P P2

Figura 4 - Schizzo illustrativo. Per individuare il punto P (X Y) giacente sul segmento tra i due punti P1 e P2 si usa una semplice proporzione.

dati dell'osservatore (posizione nel riferimento, orientazione e angolazione della visuale) e i dati dello schermo (posizione nello stesso riferimento).

In genere il programma, eseguita la prima visualizzazione, torna a questo passo per il cambio del punto di osservazione dello stesso oggetto.

3 - Elaborazione dei dati della figura sullo schermo. Sulla base dei dati relativi alla visualizzazione, il programma trasforma le coordinate nello spazio assoluto della figura in coordinate sul piano di visualizzazione.

Tale elaborazione può dare risultati non reali, ad esempio se la direzione verso la quale è orientato l'osservatore non incontra il piano schermo o non incontra il soggetto.

4 - Scaling dei dati

Una volta tradotti i dati dallo spazio assoluto al piano di visualizzazione va eseguito lo scaling, per riportare le dimensioni della figura al formato voluto, comunque non superiore al formato del supporto output, e per centrarla rispetto allo stesso sistema output.

Questa routine è standard, ma rallenta moltissimo la procedura in quanto comporta la necessità di scorrere ed elaborare necessariamente tutti i dati per cercare i valori XM, XN, YM, YN massimi e minimi dei valori schermo X,Y, DX,DY intervallo tra valori massimi e minimi e di trovare, mediante la proporzione con i dati relativi al formato output voluto (ad es. 279 per 191 per il monitor Apple II) il fattore di scala SC (il più piccolo tra SX e SY).

Figura 5 - Programma Linee. Output. La visualizzazione dei segmenti che avviene punto per punto e molto rallentata.

Per quanto riguarda questo aspetto particolare (scaling) presentiamo (listato fig. 3) un nuovo programma Demo, che esegue lo scaling e visualizza dati immessi da tastiera.

Si possono immettere dati bidimensionali, coordinate X,Y e flag 0/1 per inizio/continuazione linea spezzata.

Per ogni nuovo dato immesso viene rieseguita la routine di scaling e riformattato il disegno sul monitor Apple II.

Poiché il risultato della subroutine di scaling sono solo alcuni dati (SC, XN, YN, DX, DY), se li precalcoliamo (ovviamente per un dato soggetto e per un dato punto di vista) li potremo inserire direttamente nel programma di visualizzazione come costanti, alleggerendolo notevolmente.

```
100 HOME PRINT "TRACCIAMENTO SEGMENTI" PRINT
110 PRINT "1 - PER LINEE" INPUT "[illegible] PER PUNTI [illegible]" PP
120 IF PP [illegible] 1 AND PP [illegible] THEN 100
1[illegible] HGR2 HCOLOR= [illegible]
140 [illegible]1 = RND (1) * 280 Y1 = RND (1) * 1[illegible]
1[illegible] [illegible] = RND (1) * 280 Y2 = RND (1) * 1[illegible]
1[illegible] ON [illegible] GOTO [illegible]
1[illegible] REM TRACCIAMENTO SEGMENTI
1[illegible] HPLOT [illegible]1,Y1 TO [illegible]2,Y2 [illegible]
[illegible] REM TRACCIAMENTO PER PUNTI
[illegible] THEN [illegible]
[illegible]
[illegible] IF ABS (T) [illegible] 1 THEN [illegible]
[illegible] THEN S = - 1
[illegible] FOR [illegible] STEP S
[illegible] Y = Y1 + [illegible] + S
[illegible] HPLOT [illegible]
[illegible] NEXT [illegible] RETURN
[illegible] IF Y1 [illegible] Y2 THEN S = - 1
[illegible] FOR Y = Y1 TO Y2 STEP S
[illegible] = [illegible] + [illegible]
[illegible]10 HPLOT [illegible]
[illegible]20 NEXT Y RETURN
```

Figura 6 - Programma Linee. Listato. Si distinguono i due casi di loop sulla X per segmenti con inclinazione minore di 45° sull'orizzontale e sulla Y per gli altri, rispettivamente righe 230, 280.

```
100 DIM YM(279),YN(279)
110 REM INIZIALIZZAZIONE YMAX,YMIN
120 FOR I = 0 TO 279 YM(I) = 110 YN(I) = 80 NEXT
130 HGR2 HCOLOR= 3
140 HPLOT 0,0 TO 279,0 TO 279,191
150 HPLOT TO 0,191 TO 0,0
160 FOR X = 0 TO 279 HPLOT X,YM(X) NEXT
170 FOR X = 0 TO 279 HPLOT X,YN( ) NEXT
180 X1 = RND (1) * 280 Y1 = RND (1) * 80
190 X2 = RND (1) * 280 Y2 = RND (1) * 82 + 110
200 IF X1 = X2 THEN T = 99999 GOTO 220
210 T = (Y2 - Y1) / (X2 - [illegible]) S = 1
220 IF ABS (T) > 1 THEN 270
230 IF X1 > X2 THEN S = - 1
240 FOR X = X1 TO X2 STEP S
250 Y = Y1 + (X - X1) * T + .5
260 GOSUB 310 NEXT X GOTO 180
270 IF Y1 > Y2 THEN S = - 1
280 FOR Y = Y1 TO Y2 STEP S
290 X = X1 + (Y - Y1) / T + .5
300 GOSUB 310 NEXT Y GOTO 180
310 REM TEST DENTRO FASCIA
320 IF Y > YN(X) AND Y < YM(X) THEN RETURN
330 HPLOT X,Y RETURN
```

Figura 7 - Programma Fascia. Listato. Inizializzati i vettori contenenti le Ymax e le Ymin e visualizzata la fascia tra essi compresa si esegue per ogni punto di ogni segmento da tracciare il test di dentro fuori fascia.

Linee nascoste e linee visibili

In un processo di visualizzazione dobbiamo scomporre in segmenti tutte le figure, di tali segmenti alcuni sono nascosti, altri sono totalmente visibili altri sono parzialmente visibili

Per essere pronti a considerare anche la terza possibilità, dobbiamo essere in grado di tracciare un segmento che unisce due punti, punto per punto (vedi figura 4). La formula per trovare il singolo punto intermedio tra P1 e P2 è
$Y = Y1 + (X-X1) * T$ per X che va da X1 a X2
dove T è l'angolazione del segmento
$T = (Y2-Y1) / (X2-X1)$
inoltre se $X2 < X1$ il loop va eseguito al contrario, ponendo lo step = -1

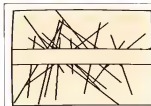



Figura 8 - Programma Fascia Output. L'esecuzione è molto lenta, in quanto per ogni punto P(X,Y) va eseguita la routine di test

```
100 DIM Y(279) HGR2 HCOLOR= 3
110 REM CARICAMENTO VETTORE YMAX
120 FOR I = 0 TO 279 Y(I) = 191 NEXT
130 HPLOT 0,191 TO 279,191
140 REM LOOP PRINCIPALE
150 FOR K = 190 TO 10 STEP - 10 HCOLOR= 3
160 X1 = RND (1) * 200 Y1 = RND (1) * K
170 X2 = X1 + RND (1) * 70 + 10 Y2 = Y1
180 REM TEST LINEE VERTICALI
190 IF Y1 < Y(X1) THEN HPLOT X1,Y1 TO X1,Y(X1)
200 IF Y2 < Y(X2) THEN HPLOT X2,Y2 TO X2,Y(X2)
210 FOR X = X1 + 1 TO X2 Y = Y1 GOSUB 250 NEXT X NEXT K
220 REM TRACCIAMENTO SKYLINE
230 HGR2 HCOLOR= 3 HPLOT 0,191 TO 279,191 HPLOT 0,191
240 FOR X = 1 TO 279 HPLOT TO X,Y(X) NEXT END
250 REM TEST YMAX
260 HCOLOR= 0 IF Y < Y(X) THEN Y(X) = Y HCOLOR= 3
270 HPLOT X,Y RETURN
```

Figura 9 - Programma SKYLINE. Listato. Il test punto nascosto è nelle righe 190-200 per le linee verticali del rettangolo raffigurante il grattacielo e in riga 250 e successive per i punti relativi ai segmenti orizzontali

Ma se l'inclinazione del segmento è elevata accade che per un piccolo incremento della X c'è un incremento grande della Y e quindi il segmento tracciato risulterà "sgranato". Uno dei modi per evitare tale inconveniente è quello di eseguire il loop sulla Y nel caso che l'inclinazione sia maggiore di 45°.

Abbiamo realizzato un programma che esegue in modo random una serie di segmenti, tracciandoli punto per punto sul monitor dell'Apple II (fig. 5 l'output e fig. 6 il listato), si notano i due casi di inclinazione del segmento, inoltre si nota la protezione contro il caso DIVISION BY ZERO, che si verificherebbe per coppie di punti in cui X1 = X2.

Il metodo dei massimi e dei minimi

In questo articolo vogliamo introdurre il procedimento dei massimi e dei minimi per l'eliminazione delle linee nascoste

Una prima applicazione, la più semplice possibile che utilizziamo a scopo esemplificativo e costituita dalla implementazione del precedente programma. Immaginiamo che sul foglio su cui tracciamo le nostre linee random ci sia una fascia che nasconda una porzione del monitor. Per vedere se ciascun punto di ciascun segmento sia "nascosto" dalla fascia basta eseguire un test dentro/fuori fascia.

Nel nostro caso la fascia è individuata da due vettori in cui sono inseriti per ogni X possibile sul monitor il valore del bordo superiore della fascia YM(X) e il valore del bordo inferiore YN(X)

Il programma relativo è listato in figura 7 e l'output e in figura 8. Le routine in più rispetto al programma precedente sono quelle dell'inizializzazione delle fasce (riga 120) e del test dentro/fuori eseguita su ogni punto da tracciare (riga 320)

Il programma skyline

L'ulteriore passo logico è intuitivo. Se via via che viene realizzato sullo schermo il disegno "aggiorniamo" il vettore dei massimi e dei minimi, possiamo eseguire per ogni punto il test di visibilità. Questo sistema funzionerà a condizione che i segmenti siano tracciati in ordine di vicinanza dall'osservatore

Una esemplificazione e il programma SKYLINE, con il quale ipotizziamo di disegnare lo skyline di una città con grattacieli sul monitor Apple II.

I grattacieli sono larghi da 10 a 80 e sono alti da 10 a 180 pixel Apple II. Ogni punto P(X,Y) da tracciare viene confrontato con il valore del vettore dei massimi se il valore della Y e minore di YM(X) allora il punto è nascosto, se è maggiore non e nascosto, allora viene disegnato e viene aggiornato il vettore dei massimi. Analogamente si esegue un test per le linee verticali dei grattacieli

Disegnatili tutti, viene tracciata la linea skyline, che non è altro che la traccia del vettore dei massimi

In figura 9 c'è il listato del programma, in figura 10 e 11 rispettivamente il disegno del "panorama" della città e la traccia dello skyline della stessa.

Figure 10 e 11 - Programma SKYLINE Output. Nel primo output vengono disegnati uno dopo l'altro tutti i 19 grattacieli a partire da quello più vicino; nel secondo viene tracciata la skyline vera e propria corrispondente alla linea individuata da tutti gli YM

```
100 [illegible]
110 [illegible]
120 HGR [illegible]
130 NI = [illegible]
140 [illegible]
150 [illegible]
160 [illegible]
170 [illegible]
180 [illegible]
190 REM [illegible]
200 FOR [illegible]
210 [illegible]
220 [illegible]
230 [illegible]
240 [illegible]
250 [illegible]
260 [illegible]
270 [illegible]
280 [illegible]
290 IF H = - NI THEN [illegible]
300 X1 = X2 : Y1 = Y2 [illegible]
310 NEXT A,B : END
320 REM RICERCA HIDDEN
330 IF HL THEN HPLOT [illegible] RETURN
340 IF X1 = X2 THEN T = [illegible]
350 T = (Y2 - Y1) / [illegible]
360 IF ABS (T) [illegible] 1 THEN 420
370 IF X1 > X2 THEN S = - 1
380 FOR X = X1 TO X2 STEP S
390 Y = Y1 + [illegible] * T + .5
400 GOSUB 470 : IF F THEN HPLOT [illegible]
410 NEXT X : RETURN
420 IF Y1 > Y2 THEN S = - 1
430 FOR Y = Y1 TO Y2 STEP S
440 X = X1 + (Y - Y1) / T + .5
450 GOSUB 470 : IF F THEN HPLOT [illegible]
460 NEXT Y : RETURN
470 F = 0 : IF Y < YM(X) THEN [illegible]
480 RETURN
```

Figura 12 - Programma funzione. Listato. La funzione da visualizzare è posta nelle righe 220/230 mentre in riga 180 sono posti i valori precalcolati di scaling

scaling e la conseguente immissione delle cinque costanti necessarie. L'aver precalcolato le costanti di scaling evita la necessità di ricorrere a vettori e matrici per l'immagazzinamento dei dati da visualizzare.

In sostanza il programma calcola il disegno e lo visualizza direttamente.

In riga 110 c'è il flag HL che se posto uguale a 1, esclude il test delle hidden lines dal disegno.

In riga 130 ci sono i valori NI e NJ che indicano la lunghezza dei loop sulla A e sulla B. Poiché i loop vanno da -NI a NI e da -NJ a NJ i punti spaziali calcolati per NI = NJ = 15 sono 31^2 cioè 961.

Inoltre notiamo che, poiché stiamo visualizzando una funzione trigonometrica, i nostri loop principali, eseguiti con valori interi di A e di B, vanno tradotti in valori angolari e questo lo otteniamo semplicemente moltiplicando A e B per una frazione di Pgreco.

In riga 140 c'è la inizializzazione dei valori Y massimi. Nel caso Apple II in realtà si tratta di minimi poiché, come noto, l'asse Y va dall'alto verso il basso.

La funzione Y = Y(XZ) da visualizzare è posta nelle righe 220, 230 utilizzando la variabile intermedia R = R(X,Z) che in pratica è la distanza del punto P(XYZ) dall'origine delle coordinate X e Z ovvero dall'asse Y, viene in definitiva calcolata una funzione Y = Y(R).

Ricavati i valori di due punti in sequenza P1 e P2 e quindi da collegare, tra questi vengono tracciati i segmenti, con il sistema punto punto visto nel programma precedente.

Nella subroutine da riga 320 c'è il test hidden, che viene evitato ponendo HL = 1. Dopo la suddivisione dei segmenti da tracciare in punti contigui, viene eseguito il test per ognuno di questi punti in riga 470.

Viene posto uguale a zero il flag F, se il punto P(XY) è esterno alla YM(X) la YM viene aggiornata, il flag settato a 1 e quindi disegnato il punto.

Di tale programma pubblichiamo sia l'output con le linee nascoste, sia quello senza le linee nascoste (figg. 13 e 14).

Figure 13 e 14 - Programma Funzione. Output. La differenza tra i due output è che nel primo non sono eliminate le linee nascoste e nel secondo sì.

Il programma funzione tridimensionale

Lo stesso procedimento dei massimi e dei minimi può essere applicato con successo alla visualizzazione delle funzioni Y = Y(X,Z).

Il singolo punto spaziale della funzione P(XYZ) si calcola inserendo la funzione Y = Y(X,Z) all'interno di due loop sulla X e sulla Z. Per ogni punto così calcolato si esegue, con il metodo della prospettiva illustrato nei numeri scorsi, la traduzione in coordinate schermo. A questo punto si esegue il test di visibilità sul punto-schermo.

Esaminando il listato di figura 12, notiamo l'eliminazione della pesante routine di

a cura di Maurizio Petroni

Nel numero precedente abbiamo portato a termine la descrizione di un mini-archivio semplificato nella speranza che possa essere stato utile ai meno esperti sia a rendersi conto delle possibilità del BASIC sia a far comprendere come questo linguaggio, pur necessitando di un minimo di applicazione, possa essere facilmente accessibile a chiunque.

Prima di passare a descrivere quanto abbiamo preparato per questo numero, vorremmo parlare dei vantaggi (e degli svantaggi) di un programma, come il nostro, che utilizza la memoria di massa, il floppy-disk, solo come ricovero programma e dati, nel senso che al momento del RUN questi ultimi vengono caricati totalmente in RAM. Ciò, in macchine con floppy-disk con tempi di accesso molto alti, costituisce da una parte un buon rimedio alla lentezza di lettura e successiva manutenzione dei dati, dall'altra un limite al numero dei dati immagazzinabili nel data-base.

Programmi utilissimi e sofisticati come il VISICALC, adottano questo sistema proprio per ovviare al problema della lentezza di una continua scrittura o lettura da disco.

Anche qui, come nel nostro caso, i dati vengono trattati come un unico file, caricati integralmente all'inizio e salvati tutti insieme al termine della seduta di lavoro.

È intuitivo che, se si ha necessità di effettuare una ricerca o un ordinamento di dati residenti in RAM, occorrerà un tempo notevolmente inferiore a quello necessario se tutti i dati dovessero essere letti uno alla volta dal disco.

C'è da dire, inoltre, che il programma principale risulterà più agile, non essendo appesantito dalle routine di lettura e scrittura dal disco.

Per restare nell'esempio del VISICALC, vedremo che, dopo aver caricato il programma su un APPLE II a 48K, restano disponibili circa 21K che si esauriscono abbastanza rapidamente se carichiamo dati di una certa complessità.

Per ovviare a questo inconveniente negli ultimi tempi sono comparse sul mercato schede di espansione di memoria da inserire negli appositi slot del computer, senza considerare il prevedibile sviluppo dei computer a 16 bit che consentono memorie RAM più massicce. Addirittura si trovano in commercio set di memoria RAM da 320 K, cioè di capacità eguale a quella totale dei due floppy-disk dell'APPLE II, gestibili con i normali comandi DOS e con tempi di accesso brevissimi. In questo senso il floppy diviene un semplice "magazzino" per programmi e dati da utilizzare all'atto della accensione e prima dello spegnimento del computer, mentre l'intera gestione dei dati avverrà in RAM.

Per chi gradisse informazioni più dettagliate su questo prodotto, precisiamo che viene fabbricato dalla AXLON, 170 N. Wolfe Road, Sunnyvale, CA 94086 - USA. Inoltre è pubblicizzato a pag. 131 del numero di Aprile 1982 della rivista statunitense "Creative Computing". Nello scorso numero abbiamo promesso di parlare delle possibili implementazioni del programma che abbiamo descritto.

Come avrete certamente notato le opzioni di stampa su carta sono state trascurate. Il motivo principale di questa mancanza è che l'opzione di output su video (riga 6000) si presta, come del resto abbiamo già fatto notare, a qualsiasi trasformazione per l'uso della stampante. Modificando questa routine è possibile ottenere una stampa di tutti i record presenti nell'archivio, nell'ordine in cui sono stati memorizzati. Ricordiamo a questo punto che se abbiamo necessità di una stampa in un ordine diverso da quello iniziale, basterà far ricorso alla subroutine dell'ordinamento di riga 5000 che ci permetterà di salvare su disco i dati così ordinati.

I problemi della stampa su carta sono molteplici e chi fa della stampante un uso non solo hobbystico e quindi non limitato alla stampa di listati o di output puri e semplici di qualche elaborazione, ma deve produrre tabulati od elenchi di vario tipo, avrà familiarizzato con i problemi di formato della stampante, di tabulazione, incolonnamento, salto riga, salto pagina, ecc.

Uno dei problemi tipici è costituito dalla produzione di etichette adesive, che possono servire agli usi più disparati, come l'invio di circolari ai clienti, l'etichettatura di libri o dischi, ecc. Questa applicazione è talmente diffusa che esistono in commercio vari tipi di carta, opportunamente trattata, che recano etichette adesive di vario formato e disposizione.

Per chi non l'avesse mai vista, diremo che si tratta di un supporto continuo, con foratura e piegatura standard, trattato in modo tale che l'etichetta una volta stampata possa essere staccata senza perdere il suo potere adesivo. Le etichette sono opportunamente distanziate in senso orizzontale e in senso verticale in modo che sia possibile rispettare i margini e i salti riga.

Ad esempio possono essere larghe tre pollici e mezzo e la distanza tra una etichetta e la successiva può essere di un pollice pari a sei righe di stampante. Potremo quindi comodamente scrivere sulle nostre etichette quattro righe di trenta caratteri. Per passare da una etichetta ad un'altra, in senso orizzontale, dovremo saltare sei caratteri, in senso verticale due righe.

Il programma andrà realizzato tenendo presenti le caratteristi-

```
NOME DEL FILE INDIRIZZI

--------------------------------------
ARCHIVIO INDIRIZZI
                  1 - NOME
                  2 - VIA E CITTA'
                  3 - PROV E CAP
                  4 - TELEFONO
--------------------------------------
STAMPA ETICHETTE INDIRIZZI
STAMPA SELEZIONATA PER PROVINCIA
CAMPO RELATIVO ALLA PROVINCIA 3
--------------------------------------
SIGLA PROVINCIA (ZZ PER FINIRE) MI
NUM CORR SIGLA PROVINCIA 58


ALESSANDRO MANZONI          GALLINA ROBERTO
VIALE NAVIGLIO 15 MILANO    VIALE MONZA 3 - MILANO
MI 21134                    MI 20124


GALLO RENZO                 ROSSI DIEGO
VIA DUOMO 2 - MILANO        PORTA ROMANA 45   MILANO
MI 23089                    MI  435


BIANCHI EGIDIO              CASTRUCCIO ASDRUBALE
VIA ROTONDA 24 - MILANO     VIA TERRANA 213
MI 23144                    MI 224545


VERDE DINO                  IROCCI DARIO
VIA EMILIDA 45 - MILANO     VIA MANZONI 2 4 - MILANO
MI 23234                    MI 12 23
```
Figura 1

che della carta, sarà compito del programma di stampa, infatti, andare a scrivere esattamente in ogni etichetta una certa cosa, come ad esempio un certo indirizzo

Abbiamo così deciso di illustrare un piccolo programma di stampa etichette, completamente indipendente dal programma mini-archivio, nel senso che non sarà aggiunto al menu di quest'ultimo

Esso naturalmente utilizzerà un file dati creato in precedenza con il mini-archivio. Infatti, una volta note tutte le caratteristiche del file dati da noi creato, sarà estremamente semplice realizzare la stampa delle etichette. Nel nostro esempio siamo partiti dalla ipotesi di avere a disposizione un archivio Indirizzi in cui sono stati memorizzati tutti gli indirizzi postali di un gruppo di nominativi. In figura 1 mostriamo un esempio degli output prodotti dal programma

Per prima cosa ci viene richiesto il nome del file da richiamare. Nel nostro caso si tratterà del file Indirizzi, una volta caricato il file, ci verrà presentata una descrizione del file in questione (nome, numero e denominazione dei campi) e del tipo di operazione che ci apprestiamo a compiere (stampa etichette indirizzi, selezionata per provincie). L'unico input a questo punto necessario è quello relativo alla sigla della provincia

Nell'esempio richiediamo una stampa degli indirizzi della provincia di Milano, a coppie, in quanto il programma è stato elaborato tenendo conto del tipo di carta da noi scelto, cioè quello descritto in precedenza, e che reca due etichette appaiate

In figura 2 riportiamo il listato integrale del programma, che si suddivide in sette parti

1) righe 100-220 menu
2) righe 230-280 ricerca sigle provincie
3) righe 290-390 composizione e stampa indirizzi
4) righe 400-430 controllo validità sigle
5) righe 440-520 lettura file
6) righe 530-560 inizializzazione variabili
7) righe 570-630 caricamento tabella provincie

Dopo aver richiamato il file NN$ sul quale effettuare la ricerca (riga 100), si procede ad una serie di inizializzazioni (riga 530) e cioè dimensionamento della tabella P$ delle sigle delle provincie, della variabile S3 che rappresenta il numero del campo del singolo record in cui è posta la sigla della provincia, della variabile B$ che ci consentirà il salto di etichetta

Carichiamo poi la tabella P$ con le sigle delle 95 provincie che abbiamo posto in ordine alfabetico nelle righe riservate ai DATA (righe 570-630)

Una volta letto il file (righe 440-520), appare il menu già descritto che attende come unico input la sigla della provincia. Per uscire dal programma basterà impostare la sigla "ZZ" (riga 190). Una volta immessa la sigla della provincia Q$ (riga 180), si procede, con la routine di controllo validità sigla (righe 400-430), a verificare che essa sia presente nella tabella P$, caricata all'inizio del programma

Uno dei problemi più diffusi, infatti, nelle routine di input dei dati è rappresentato dal controllo di validità del dato immesso. Nel nostro caso, poiché dovremo fare una selezione per provincie e quindi il nostro input sarà costituito da una semplice sigla, il controllo sarà affidato all'esecuzione di una routine molto semplice e veloce che, scorrendo la tabella P$, confronterà Q$ con ogni elemento della tabella stessa, fermandosi nel momento in cui Q$ sarà riconosciuta eguale ad una delle stringhe caricate in P$

In assenza della routine di controllo, il programma riconoscerebbe come valida una sigla inesistente e proseguirebbe nel ricercarla, senza risultato, fra i dati presenti nell'archivio, con un inutile dispendio di tempo

Se il loop di controllo si esaurisce senza che si sia trovata la sigla (riga 420) compare per qualche secondo il messaggio "Provincia inesistente" e la richiesta di una nuova sigla

Se, invece, la sigla è valida avremo anche, come informazione supplementare, il numero, NP, della posizione che essa occupa nella tabella P$ (riga 210)

Immessa la sigla e controllata la sua validità, non resta che estrarre dall'archivio gli indirizzi corrispondenti e comporre in

```
100  HOME   VTAB (20)  INPUT " NOME DEL FILE " NN$
110  GOSUB 530  GOSUB 440
120  HOME   PRINT L$  PRINT "ARCHIVIO " NN$
130  FOR I = 1 TO NC  PRINT  TAB( 20)I, " - ",IT$(I)  NEXT   PRINT

140  PRINT L$  PRINT "STAMPA ETICHETTE INDIRIZZI"
150  PRINT  "STAMPA SELEZIONATA PER PROVINCIA"
160  PRINT "CAMPO RELATIVO ALLA PROVINCIA " S3
170  PRINT   PRINT L$
180  PRINT   INPUT "SIGLA PROVINCIA (ZZ PER FINIRE) ",Q$
190  IF Q$ = "ZZ" THEN  END
200  GOSUB 400
210  PRINT "NUM CORR SIGLA PROVINCIA ",NP
220  PRINT D$"PR#1"  PRINT "     "  REM ACCENSIONE STAMPANTE
230  REM  RICERCA SIGLE
240  FOR K = 1 TO ND
250  IF Q$ =  LEFT$ (DD$(K,S3) 2) THEN  GOSUB 290
260  NEXT K
270  IF SW = 1 THEN  PRINT " "  GOSUB 370
280  PRINT D$"PR#0"  PRINT "FINE RICERCA"  GOSUB 680  GOTO 120
290  REM  COMPOSIZIONE STRINGHE DI STAMPA
300  PRINT " "
310  IF SW = 1 THEN 340
320 R1$ = DD$(K 1) R2$ = DD$(K,2) R3$ = DD$(K,3)
330 SW = 1  RETURN
340 R1$ =  LEFT$ (R1$ + B$ 36) + DD$(K 1)
350 R2$ =  LEFT$ (R2$ + B$ 36) + DD$(K 2)
360 R3$ =  LEFT$ (R3$ + B$ 36) + DD$(K 3)
370  REM  STAMPA RIGHE COMPOSTE
380  PRINT R1$  PRINT R2$  PRINT R3$  PRINT     SW = 0
390 R1$ = "" R2$ = "" R3$ = ""  RETURN
400  REM  CONTROLLO VALIDITA SIGLA
410  FOR J = 1 TO 95  IF Q$ = P$(J) THEN 430
420  NEXT J  PRINT "PROVINCIA INESISTENTE "  GOSUB 680  GOTO 120
430 NP = J  RETURN
440  REM LETTURA DEL FILE
450  PRINT D$"OPEN" NN$  PRINT D$"READ",NN$
460  INPUT NC
470  DIM DD$(400,NC)
480  FOR I = 1 TO NC  INPUT IT$(I)  INPUT LR(I)  NEXT
490  FOR I = 1 TO NC LT = LT + LR(I)  NEXT I
500  INPUT ND  IF ND = 0 THEN 520
510  FOR I = 1 TO ND  FOR L = 1 TO NC  INPUT DD$(I,L)  NEXT L,I
520  PRINT D$"CLOSE"  RETURN
530  REM  INIZIALIZZAZIONI
540  DIM P$(95) S3 = 3  D$ =  CHR$ (4)
550 L$ = "----------------------------------------"
560 B$ = "                                        "
570  REM  CARICA PROVINCIE
580  FOR I = 1 TO 95  READ P$(I)  NEXT   RETURN
590  DATA  AG,AL,AN AO,AR,AP AT,AV,BA BL
600  DATA  BN BG,BO,BZ BS BR CA CL CB CE,CT CZ,CH,CO
610  DATA  CS CR CN,EN FE FI FG FO FR GE
620  DATA  GO GR IM IS AQ SP LT LE LI LU MC,MN MS,MT
630  DATA  ME MI MO NA NO NU OR PD,PA,PR
640  DATA  PV PG PS PE PC PI PT PN PZ RG,RA,RC RE,RI RM
650  DATA  RO SA SS,SV,SI SR SO,TA,TE TR
660  DATA  TO TP TN TV TS UD,VA,VE,VC,VR,VI,VT
670  RETURN
680  FOR K = 0 TO 999  NEXT   RETURN
```

Figura 2

maniera corretta le righe di stampa delle etichette

Il loop di ricerca sigle, molto semplice, consiste nello scorrimento di tutto l'archivio (riga 240), relativamente al solo campo contenente la provincia (riga 250)

Se si verifica la condizione di riga 250, e cioè che la sigla Q$ ricercata corrisponde a quella presente nel campo n°3 del record, viene eseguito il rinvio alla subroutine di composizione della riga di stampa. Poiché abbiamo, sul nostro tipo di carta, due etichette per ogni posizione e ogni indirizzo è composto di tre righe, ogni riga di stampa dovrà contenere i dati relativi a due indirizzi diversi (vedi fig 1). In questo senso parliamo di "composizione" delle righe di stampa. A questo scopo ricorriamo alla variabile SW che se è posta uguale a zero indica che stiamo componendo la parte sinistra, o meglio l'indirizzo dispari della riga (riga 320). Successivamente (riga 330) SW viene reso uguale ad uno, in modo che il successivo indirizzo venga riconosciuto come pari e quindi come parte destra della riga. Vengono formate così (riga 340-360), come somma di stringhe, le tre righe di stampa, inserendo un numero adatto di blank al fine di consentire un salto preciso dalla etichetta di sinistra alla etichetta di destra

Realizzate e stampate così le tre righe R1$, R2$, R3$, passiamo alle etichette successive con il salto riga, SW viene posto eguale a zero e le tre variabili di stringa vengono annullate (riga 390), pronte a ricevere altri dati

C'è da notare, infine, che se gli indirizzi da stampare risultano di numero dispari, cioè se, terminato il loop di ricerca (righe 240-260), resta una riga composta per metà, quindi con SW = 1, quest'ultima viene stampata in ogni caso (riga 270).

Con la riga 280, otteniamo lo spegnimento della stampante (che avevamo inizializzato con la riga 220), il messaggio "Fine ricerca" e il ritorno al menu iniziale

a cura di Andrea de Prisco

RUBIK·VIC

Il più abile rompicapo degli anni '80, il noto "Cubo Magico", è ormai diventato familiare a tutti: al mondo ne esistono oggi più di 20.000.000 di esemplari. Il suo geniale inventore, l'architetto ungherese Erno Rubik, prima di accorgersi di aver per le mani un affare da miliardi, usava il suo (allora unico!) cubo per spiegare agli studenti universitari problemi di geometria tridimensionale. Sparsi per tutto il mondo, oggi i cubi stanno facendo e hanno fatto scervellare gente di qualunque età, razza e sesso. Perdere delle ore con il cubo di Rubik, non si sa perché, ma questo straordinario puzzle ungherese ha qualcosa di molto forte che attrae.

Chi lo vede per la prima volta, oltre ad innamorarsene subito per la sua "bellezza nascosta", quasi sempre resta incuriosito ed esclama dentro di sé: "facilissimo!"

Ma appena lo prende in mano cambia idea...

C'è davvero da impazzire: ci si rimane ... subito, anche non arrivando all'esaurimento nervoso. A questo punto ... si torna più a parlare di cubi magici per il resto della vita. Ma è proprio tanto difficile risolvere il cubo di Rubik?

IL CUBO E L'UOMO: la risoluzione

Il procedimento più semplice per riordinare le

Inizio del programma Cubo di Rubik

sei facce del cubo è certamente quello di leggere le istruzioni sui tanti libri che trattano appunto della risoluzione del puzzle. Ma è anche il meno "gratificante". Per i meno "scansafatiche" vi sono altre vie. Si va dalla teoria algebrica dei gruppi, con la quale sono state fatte varie dimostrazioni sulle proprietà del cubo, sino al sistema "intuito più fortuna" che ha permesso a moltissime persone di riuscire a risolvere da soli il cubo senza barare tramite pubblicazioni varie. È stato dimostrato, ad esempio, che qualsiasi cubo in disordine, con soli 16 movimenti singoli delle facce torna a posto. Basta solo scegliere tra miliardi di varianti le mosse che servono. La cosa non è affatto semplice. Un computer capace di analizzare in un secondo 100 mosse tra le possibili impiegherebbe a selezionare, per tentativi, le 16 giuste circa 100.000.000 di anni. Purtroppo non è stato ancora scoperto alcun metodo matematico per determinare le mosse risolutrici senza andarle a cercare a tentoni.

Il metodo "intuito più fortuna" sta nello scoprire degli operatori capaci di effettuare delle semplici trasformazioni del cubo, come lo scambio a tre di pezzi bicolore o tricolore, lasciando invariato il resto. Applicando infatti più volte questi operatori si riesce a riportare ogni mattoncino al proprio posto in pochi minuti. Purtroppo per scoprire gli operatori non esistono metodi matematici, ma ci vuole un po' di fortuna. Il sistema comunque non è difficile: si parte dal cubo con le 6 facce in ordine, muovendo queste ultime quasi-a-caso, prendendo nota dei movimenti che si stanno compiendo. Il "quasi-a-caso" vuol dire che bisogna essere un po' simmetrici (ma non troppo) nei movimenti, ad esempio: due in giù, uno a destra, due in su, uno a sinistra, ecc.

Se siete fortunati è probabile che, dopo 10-15 di queste mosse, si siano scambiati tra loro tre o quattro mattoncini lasciando invariato il resto. Avete trovato il vostro primo operatore. Se ciò non accade siete sulla cattiva strada, ma continuate. Riportate a posto il cubo ripetendo al contrario esattamente le stesse mosse (o smontandolo se avete perso il conto) e riprovate generando una nuova serie di movimenti "Random".

Sempre dalla teoria dei gruppi vengono altre dimostrazioni che permettono di stabilire quali operatori usare per risolvere il cubo. Per esempio non esiste alcun operatore che scambia due mattoncini fra di loro lasciando invariato il resto, così come non si può cambiare orientamento ad uno solo di essi. Fortunatamente ciò significa anche che per quanto mischieremo le facce non ci capiterà mai di aver bisogno di uno di questi operatori "impossibili". A patto però che nessuno si diverta a smontare il cubo e a ricostruirlo posizionando a casaccio i vari pezzi: potrebbe non essere più possibile riordinarlo senza smontarlo di nuovo.

Per risolvere il cubo con una certa facilità ci vogliono almeno 4 operatori: lo scambio in rotazione di tre angoli (mattoncini tricolore), lo scambio in rotazione di tre pezzi bicolore, più altri due atti a far variare orientamento ma non posizione ai pezzi sopra menzionati.

Con meno di quattro operatori risolvere il cubo diventa un po' più complicato ma non impossibile. Di fatto il programma presentato sfrutta appunto degli operatori per risolvere interamente il cubo. Comincia col ricostruirsi la prima faccia, l'arancio, per poi sistemare la cintura laterale e infine la rossa, dove appunto vengono usati degli operatori. La lista completa di questi ultimi è riportata nel riquadro a pagina 70.

IL CUBO E IL COMPUTER: il modello

Far "sbubettare" un computer è più complicato di quanto sembra. Il problema, infatti, non è tanto quello della risoluzione, che come vedremo è molto semplice, ma quanto quello di trovare un modello matematico o quasi matematico che assomigli al cubo in tutto e per tutto. Ciò

```
10 GOSUB3250 POKE36879,13
20 PRINT"RUBIK CUBE"
30 PRINT"BY"
40 PRINT"ANDREA DE PRISCO"
50 REM  *** INIZIALIZZAZIONE VARIABILI ***
60 DIMC$(2,2,2),R$(3),H$(5),D%(15)
70 FORI=0TO15 READD%(I) NEXT
80 FORI=0TO5
90 READH$(I) NEXT
100 FORX=0TO2 FORY=0TO2 FORZ=0TO2
110 C$(X,Y,Z)="  " NEXTZ,Y,X
120 FORX=0TO2STEP2
130 FORY=0TO2STEP2
140 FORZ=0TO2STEP2
150 C$(X,Y,Z)="   " NEXTZ,Y,X FORT=1TO2500 NEXT POKE36879,24
160 PRINT"VUOI INSERIRE UN CUBO GIA' MISCHIATO ?"
170 GETV$ IFV$=""THEN170
180 IFV$<>"S"ANDV$<>"N"THEN170
190 REM  *** INPUT CUBO MISCHIATO ***
200 H$="ARANCIO" PRINT"" GOSUB3400 FORN=0TO5 READZ$
210 PRINT"FACCIA COLOR "+N$
220 PRINT"ORIENTATA NORD-"+Z$ PRINT""+MID$(H$,2,1)
230 F$=Z$ Z$=MID$(H$,2,1) GOSUB910 Z$=F$
240 POKE38205,T POKE38206,T POKE38227,T POKE38228,T POKE38249,T POKE38250,T
250 F$=Z$ Z$=MID$(Z$,2,1) GOSUB910 Z$=F$
260 POKE38052,T POKE38053,T POKE38054,T
270 F=0 FORI=1TO9
280 READA F=1-F
290 X=INT(A/100)
300 Y=INT((A/100-X)*10+.4)
310 Z=INT((A/10-INT(A/10))*10+.4)
320 IFI=9THENC$(X,Y,Z)=MID$(H$,2,1) GOTO420
330 PRINT"",I,"",
340 IFV$="N"THENX$=MID$(H$,2,I) GOTO370
350 GETX$ IFX$=""THEN350
360 GOTO3500
```

```
370 PRINT"▓OOOOOOOE"+X$
380 READB IFB=0THENC$(X,Y,Z)=LEFT$(C$(X,Y,Z),LEN(C$(X,Y,Z))-1)+X$ GOTO420
390 IFB=2THENC$(X,Y,Z)=X$+RIGHT$(C$(X,Y,Z),LEN(C$(X,Y,Z))-1) GOTO420
400 IFF=1THENC$(X,Y,Z)=LEFT$(C$(X,Y,Z),1)+X$+RIGHT$(C$(X,Y,Z),1) GOTO420
410 B=2 GOTO390
420 NEXT
430 N$=Z$ NEXT GOSUB3250 GOSUB660
440 PRINT"▓▓ VUOI MISCHIARLO ?"
450 OETQ$ IFQ$=""THEN450
460 IFQ$="S"TNENINPUT"▓▓ QUANTI MOVIMENTI",E GOTO2440
470 IFQ$<>"N"THEN450
480 GOTO1450
490 REM  ************************************
500 REM  *  QUESTA ROUTINE SERVE PER RUOTARE LE  *
510 REM  *        FACCIE DEL CUBO DI RUBIK       *
520 REM  ************************************
530 BB$=N$ GOSUB1300 FORO=1TOLEN(BB$)STEP2 L=VAL(MID$(BB$,G,1)) D=VAL(MID$(BB$,G
+I,I))
540 MO=MO+I IFI<=LANDL<=3THEND=1-D
550 I=D*14 SS=2-4*D
560 FORR=DTO1-DSTEP1-2*D GOSUB1050 TT$=C$(X,Y,Z)
570 FORJ=1TO3 A=X B=Y C=Z GOSUB1050
580 N$=C$(X,Y,Z) P=(L+3*(L>2))*R GOSUB970
590 C$(A,B,C)=N$
600 NEXT N$=TT$ GOSUB970 C$(X,Y,Z)=N$
610 NEXT NEXT
620 REM  ************************************
630 REM  * QUESTA ROUTINE SERVE PER VISUALIZZARE *
640 REM  *   A COLORI FACCIE DEL CUBO DI RUBIK   *
650 REM  ************************************
660 Z$=MID$(C$(0,0,0),3,1) GOSUB910 POKE38114,T
670 Z$=MID$(C$(0,0,1),2,1) GOSUB910 POKE38116,T
680 Z$=MID$(C$(0,0,2),3,1) GOSUB910 POKE38118,T
690 Z$=MID$(C$(0,1,2),1,1) GOSUB910 POKE38139,T
700 Z$=MID$(C$(0,2,2),3,1) GOSUB910 POKE38160,T
710 Z$=MID$(C$(0,2,1),2,1) GOSUB910 POKE38158,T
720 Z$=MID$(C$(0,2,0),3,1) GOSUB910 POKE38156 T
730 Z$=MID$(C$(0,1,0),1,1) GOSUB910 POKE38135,T
740 Z$=MID$(C$(0,2,2),2,1) GOSUB910 POKE38205,T
750 Z$=MID$(C$(0,1,2),2,1) GOSUB910 POKE38184,T
760 Z$=MID$(C$(0,0,2),2,1) GOSUB910 POKE38163,T
770 Z$=MID$(C$(1,0,2),1,1) GOSUB910 POKE38207,T
780 Z$=MID$(C$(2,0,2),2,1) GOSUB910 POKE38251,T
790 Z$=MID$(C$(2,1,2),2,1) GOSUB910 POKE38272,T
800 Z$=MID$(C$(2,2,2),2,1) GOSUB910 POKE38293,T
810 Z$=MID$(C$(1,2,2),1,1) GOSUB910 POKE38249,T
820 Z$=MID$(C$(0,2,0),1,1) GOSUB910 POKE38221,T
830 Z$=MID$(C$(0,2,1),1,1) GOSUB910 POKE38223,T
840 Z$=MID$(C$(0,2,2),1,1) GOSUB910 POKE38225,T
850 Z$=MID$(C$(1,2,2),2,1) GOSUB910 POKE38269,T
860 Z$=MID$(C$(2,2,2),1,1) GOSUB910 POKE38313,T
870 Z$=MID$(C$(2,2,1),1,1) GOSUB910 POKE38311,T
880 Z$=MID$(C$(2,2,0),1,1) GOSUB910 POKE38309,T
890 Z$=MID$(C$(1,2,0),2,1) GOSUB910 POKE38265,T
900 RETURN
910 IFZ$="A"THENT=36 RETURN
930 IFZ$="C"THENT=38 RETURN
940 IFZ$="O"THENT=39 RETURN
950 IFZ$="V"THENT=37 RETURN
960 IFZ$="R"THENT=34 RETURN
970 A$(0)=MID$(N$,3,1)
980 A$(1)=MID$(N$,2,1)
990 A$(2)=MID$(N$,1,1)
1000 H=P+1+3*(P>1)
1010 K=P+2+3*(P>0)
1020 A$(3)=A$(H) A$(N)=A$(K) A$(K)=A$(3)
1030 N$=A$(2)+A$(1)+A$(0)
1040 RETURN
1050 T$=""
1060 S=0 T=0
1070 S=S+1 IFMID$(H$(L),S,I)<>"*"THENT$=T$+" "+MID$(H$(L),S,I) GOTO1090
1080 T$=T$+STR$(D%(I+T)) T=T+1
1090 IFS<3THEN1070
1100 X=VAL(MID$(T$,1,2))
1110 Y=VAL(MID$(T$,3,2))
1120 Z=VAL(MID$(T$,5,2))
1130 I=I+SS RETURN
1140 Q=1
1150 FORI=1TOLEN(N$)
1160 Q=Q*ASC(MID$(N$,I,1))
1170 NEXT
1130 RETURN
1190 REM  ************************************
1200 REM  *  QUESTA ROUTINE SERVE PER RICERCARE   *
1210 REM  *  UN DETERMINATO MATTONCINO DEL CUBO   *
1220 REM  ************************************
1230 GOSUB1140 P=Q
1240 FORA=0TO2
1250 FORB=0TO2
1260 FORC=0TO2
1270 N$=C$(A,B,C) GOSUB1140
1200 IFQ=PTHENT=A*100+B*10+C A=3 B=3 C=3
1290 NEXTC,B,A RETURN
1300 IFPEEK(197)=64THEN1300
1310 PRINT"▓ FORP=1TO8 PRINT"                              " NEXT PRINT"▓"
1320 FORY=1TOLEN(N$)STEP2
1330 Q$=MID$(N$,Y,1)
1340 P$=MID$(N$,Y+1,1)
1350 IFQ$="0"THENPRINT" ARANCIO ", GOTO1410
1360 IFQ$="1"THENPRINT" BLU     ", GOTO1410
1370 IFQ$="2"THENPRINT" GIALLO  ", GOTO1410
1380 IFQ$="3"THENPRINT" ROSSO   ", GOTO1410
1390 IFQ$="4"THENPRINT" VERDE   ", GOTO1410
1400 IFQ$="5"THENPRINT" BIANCO  ",
1410 IFP$="0"THENPRINT"ORARIO      "
1420 IFP$="1"THENPRINT"ANTIORARIO  "
1430 NEXT RETURN
1440 REM *** SITEMAZIONE CROCE ARANCIO ***
1450 MO=0 IFC$(0,2,1)="BA"ANDC$(0,0,1)="GA"ANDC$(0,1,0)="AV"ANDC$(0,1,2)="AC"THE
N1670
1460 PRINT"▓▓  ▓ RISOLUZIONE CUBO ▓  FORW=1TO4 READN$
1470 IFC$(0,2,1)=N$THENN$="01" GOTO1640
```

Input [illegible] del Cubo. Il programma [illegible] il cubo faccia per faccia. L'ordine è [illegible] dalla freccia

Il programma [illegible] il cubo [illegible] Random [illegible]

[illegible]

significa anche che deve avere le stesse proprietà algebriche. La soluzione che ho ritenuto migliore è stato quello di rappresentare il cubo in memoria, guardacaso, come un array tridimensionale di lato tre. Inoltre ogni elemento, di tipo stringa, contiene un codice per la biunivoca identificazione di un ben preciso mattoncino. Ad esempio il pezzo Rosso Verde Giallo è rappresentato dalla stringa "RVG". Fin qui tutto normale, anzi qualcuno si sarà pure chiesto dove è tutta questa complicazione. Lo accontento subito. Il complicato sta nel fatto che ogni mattoncino si può trovare nella stessa posizione con diversi orientamenti. Quindi la rappresentazione in memoria di un determinato mattoncino non è unica. Si è così pensato alle permutazioni cicliche di ogni stringa a seconda dell'orientamento del mattoncino corrispondente. In parole più semplici se il pezzo Rosso-Verde-Giallo cambia orientamento all'interno dell'array avrà come sua rappresentazione la stringa "VRG" o "GVR" a seconda dell'orientamento stesso. Inoltre è stato necessario definire per ogni elemento dell'array quale dei colori rappresentati fosse sulla faccia XXX, quale sulla faccia YYY. A ciò si aggiunge che, quando si ruota una faccia, oltre a spostare in senso orario o antiorario i contenuti delle celle relative ai mattoncini spostati, bisogna per ognuno di essi effettuare le dovute modifiche dato che anche l'orientamento cambia. Mi rendo conto che non è del tutto intuitivo ciò che ho appena detto. Un esempio pratico chiarirà tutti i dubbi. Prendete in mano un cubo ordinato. Posizionatelo in modo da avere la faccia arancio in alto, il bianco avanti e il blu alla vostra destra; osservate il mattoncino Arancio-Blu-Giallo. Come vedete il colore arancio di quel pezzo è rivolto verso l'alto. Provate ora a ruotare la faccia blu in senso antiorario, lasciando fermo il resto del cubo. In pratica il mattoncino Arancio-Blu-Giallo ora si trova davanti a voi, sulla faccia bianca. L'arancio di questo mattoncino non è più rivolto verso l'alto ma è rivolto verso di voi. Senza dirvi nulla quell'angolo ha cambiato orientamento oltre che posizione. Questo deve accadere anche nell'array contenuto in memoria. Tutto qui.

IL CUBO E IL COMPUTER: note al programma

La risoluzione del cubo di Rubik da parte di un calcolatore, non pone particolari problemi una volta definito un ben preciso modello. Buona parte del programma serve appunto per simulare quest'ultimo. Tutto il resto, dalla linea 1440 in poi, serve per riordinare le sei facce. Funziona praticamente così: di ogni mattoncino il programma conosce qual è il posto che dovrà occupare e tramite la routine 1230 qual è la sua attuale posizione. Quindi, in definitiva, se un determinato pezzo è nella posizione XYZ le mosse da effettuare saranno ABCD... etc. se invece è nella posizione X'Y'Z' le mosse saranno EFGH... etc. e così via per tutti i casi possibili. Nel riquadro sono descritti gli operatori usati nel programma.

Vorrei a questo punto precisare un particolare abbastanza importante: il programma è rife-

```
1490 IFT=21THENN$="50" GOTO1610
1500 IFT=10THENN$="405050" GOTO1610
1510 IFT=1THENN$="2040405050" GOTO1610
1520 IFT=12THENN$="11" GOTO1610
1530 IFT=122THEN1620
1540 IFT=120THENN$="5050" GOTO1610
1550 IFT=100THENN$="004040015050" GOTO1610
1560 IFT=102THENN$="01101000" GOTO1610
1570 IFT=221THENN$="51" GOTO1610
1580 IFT=210THENN$="3051" GOTO1610
1590 IFT=201THENN$="303051" GOTO1610
1600 IFT=212THENN$="3151"
1610 GOSUB530
1620 IFC$(1,2,2)=H$THENN$="0110" GOTO1640
1630 N$="5101"
1640 GOSUB530
1650 NEXT
1660 REM *** SITEMAZIONE ANGOLI ARANCIO ***
1670 IFC$(0,0,0)="GVA"ANDC$(0,2,0)="BVA"ANDC$(0,2,2)="BCA"THEN1860
1680 FORW=1TO3 READN$
1690 IFC$(0,2,2)=N$THENN$="01" GOTO1830
1700 H$=N$ GOSUB1230
1710 IFT=0THENN$="41303040" GOTO1790
1720 IFT=2THENN$="1030301130" GOTO1790
1730 IFT=20THENN$="51305030" GOTO1790
1740 IFT=22THENN$="113010" GOTO1790
1750 IFT=222THEN1800
1760 IFT=220THENN$="30" GOTO1790
1770 IFT=200THENN$="3030" GOTO1790
1780 IFT=202THENN$="31"
1790 GOSUB530
1800 IFMID$(C$(2,2,2),1,1)="A"THENN$="50305101" GOTO1830
1810 IFMID$(C$(2,2,2),2,1)="A"THENN$="11311001" GOTO1830
1820 IFMID$(C$(2,2,2),3,1)="A"THENN$="11303010" GOSUB530 N$="3011311001" GOTO183
0
1830 GOSUB530
1840 NEXT
1850 REM *** SITEMAZIONE CINTURA ***
1900 IFT=122THENN$="113110" GOTO1940
1910 IFT=120THENN$="0040304101" GOTO1940
1920 IFT=100THENN$="00004130400000" GOTO1940
1930 IFT=102THENN$="0110311100" GOTO1940
1940 GOSUB530
1950 IFC$(2,2,1)="BC"THENN$="3050315100" GOSUB530 GOTO2010
1960 N$="11301000" GOSUB530 GOTO2010
1970 IFT=221THEN1950
1980 IFT=212THENN$="31" GOTO1940
1990 IFT=201THENN$="3030" GOTO1940
2000 IFT=210THENN$="30" GOTO1940
2010 IFC$(1,2,0)="VB"THENN$="00" GOSUB530 GOTO2150
2020 N$="VB" GOSUB1230
2030 IFT>200THEN2110
2040 IFT=122THENN$="01113131100" GOTO2080
2050 IFT=120THENN$="513150" GOTO2080
2060 IFT=100THENN$="0020302101" GOTO2080
2070 IFT=102THENN$="00002130200000" GOTO2080
2080 GOSUB530
2090 IFC$(2,1,0)="BY"THENN$="3040314100" GOSUB530 GOTO2150
```

```
2100 N$="51305000" GOSUB530 GOTO2150
2110 IFT=210THEN2090
2120 IFT=212THENN$="3030" GOTO2080
2130 IFT=201THENN$="30" GOTO2080
2140 IFT=221THENN$="31" GOTO2080
2150 IFC$(1,0,0)="VG"THENN$="00" GOSUB530 GOTO2290
2160 N$="VG" GOSUB1230
2170 IFT>200THEN2250
2180 IFT=122THENN$="00001130100000" GOTO2220
2190 IFT=120THENN$="0140314100" GOTO2220
2200 IFT=100THENN$="413140" GOTO2220
2210 IFT=102THENN$="0010301101" GOTO2220
2220 GOSUB530
2230 IFC$(2,0,1)="VG"THENN$="41304000" GOSUB530 GOTO2290
2240 N$="3020312100" GOSUB530 GOTO2290
2250 IFT=201THEN2230
2260 IFT=212THENN$="30" GOTO2220
2270 IFT=221THENN$="3030" GOTO2220
2280 IFT=210THENN$="31" GOTO2220
2290 IFC$(1,0,2)="CG"THEN2500
2300 N$="CG" GOSUB1230
2310 IFT>200THEN2390
2320 IFT=122THENN$="0050305101" GOTO2360
2330 IFT=120THENN$="00005130500000" GOTO2360
2340 IFT=100THENN$="0120312100" GOTO2360
2350 IFT=102THENN$="213120" GOTO2360
2360 GOSUB530
2370 IFC$(2,1,2)="CG"THENN$="213020" GOSUB530 GOTO2500
2380 N$="30100111" GOSUB530 GOTO2500
2390 IFT=212THEN2370
2400 IFT=210THENN$="3030" GOTO2360
2410 IFT=201THENN$="31" GOTO2360
2420 IFT=221THENN$="30" GOTO2360
2430 REM *** ROUTINE MOVIMENTI RANDOM ***
2440 IFE>99THENPRINT"J" GOSUB3250 GOSUB660
2450 FORQ=1TOE
2460 N$=RIGHT$(STR$(INT(RND(0)*6)),1)+RIGHT$(STR$(INT(RND(0)*2)),1) GOSUB530 NEX
T
2470 IFPEEK(197)=64THEN2470
2480 GOTO1450
2490 REM *** SISTEMAZIONE ANGOLO ''GCA'' ***
2500 IFC$(0,0,2)="GCA"THEN2630
2510 N$="GCA" GOSUB1230
2520 IFT=202THEN2580
2530 IFT=200THENN$="31" GOTO2570
2540 IFT=222THENN$="30" GOTO2570
2550 IFT=220THENN$="3030" GOTO2570
2560 IFT=2THENN$="103040311130 4131" GOTO2570
2570 GOSUB530
2580 IFMID$(C$(2,0,2),1,1)="A"THENN$="3020002131200121" GOTO2610
2590 IFMID$(C$(2,0,2),2,1)="A"THENN$="3111011030110010" GOTO2610
2600 IFMID$(C$(2,0,2),3,1)="A"THENN$="30301010415111" GOSUB530 N$="5040511050101
0" GOTO2610
2610 GOSUB530
2620 REM *** SISTEMAZIONE ANGOLI ROSSI ***
2630 N$="BCR" GOSUB1230
2640 IFT=222THEN2690
2660 IFT=202THENN$="31" GOTO2680
2670 IFT=220THENN$="30" GOTO2680
2680 GOSUB530
2690 IFC$(2,2,0)="BVR"ANDC$(2,0,0)="GVR"ANDC$(2,0,2)="GCR"THEN2900
2700 N$="BVR" GOSUB1230 FF=T
2710 N$="GVR" GOSUB1230 GG=T
2720 N$="GCR" GOSUB1230 HH=T
2730 IFFF=220ANDGG=200ANDHH=202THEN2830
2740 IFFF=200ANDGG=220ANDHH=202THENN$="3020105011" GOSUB530 N$="21105111" GOTO28
20
2750 IFFF=220ANDGG=202ANDHH=200THENN$="3010504051" GOSUB530 N$="11504151" GOTO28
20
2760 IFFF=202ANDGG=200ANDHH=220THEN2790
2770 IFFF=202ANDGG=220ANDHH=200THENN$="4020102141201121" GOTO2820
2780 IFFF=200ANDGG=202ANDHH=220THENN$="2141514020415040" GOTO2820
2790 N$="201050112110" GOSUB530
2800 N$="511140201021" GOSUB530
2810 N$="4120112131" GOTO2820
2820 GOSUB530
2830 FORE=1TO4
2840 IFMID$(C$(2,2,2),3,1)="R"THEN2880
2850 IFMID$(C$(2,2,2),2,1)="R"THENN$="5011511050115110" GOTO2870
2860 IFMID$(C$(2,2,2),1,1)="R"THENN$="1150105111501051" GOTO2870
2870 GOSUB530
2880 N$="30" GOSUB530 NEXT
2890 REM *** SISTEMAZIONE CROCE ROSSA ***
2900 IFC$(2,0,1)="GR"ANDC$(2,2,1)="BR"ANDC$(2,1,0)="RV"ANDC$(2,1,2)="RC"THEN3190
2910 N$="BR" GOSUB1230
2920 IFT=221THEN2970
2930 IFT=212THENN$="1010404000114050" GOSUB530 N$="5010410010104040" GOTO2960
2940 IFT=210THENN$="1010404001114050" GOSUB530 N$="5010410110104040" GOTO2960
2950 IFT=201THENN$="2020505001215010" GOSUB530 N$="1020510120205050" GOTO2960
2960 GOSUB530
2970 N$="VR" GOSUB1230 FF=T
2980 IFC$(2,0,1)="GR"ANDC$(2,2,1)="BR"ANDC$(2,1,0)="RV"ANDC$(2,1,2)="RC"THEN3190
2990 N$="GR" GOSUB1230 GG=T
3000 N$="CR" GOSUB1230 HH=T
3010 IFFF=210ANDGG=201ANDHH=212THEN3050
3020 IFFF=212ANDGG=210ANDHH=201THENN$="4040101000411020" GOSUB530 N$="2040110040
401010"
3030 IFFF=201ANDGG=212ANDHH=210THENN$="4040101001411020" GOSUB530 N$="2040110140
401010"
3040 GOSUB530
3050 IFC$(2,0,1)="GR"ANDC$(2,2,1)="BR"ANDC$(2,1,0)="RV"ANDC$(2,1,2)="RC"THEN3190
3060 FORE=1TO4
3070 IFMID$(C$(2,2,1),2,1)="R"THEN3170
3080 IFMID$(C$(2,0,1),1,1)="R"THEN3110
3090 IFMID$(C$(2,1,0),2,1)="R"THEN3140
3100 GOTO3170
3110 N$="4110504110004110" GOSUB530
3120 N$="2041103040112140" GOSUB530
3130 N$="1101401151401131" GOSUB530 GOTO3170
3140 N$="1140201041303011" GOSUB530
3150 N$="4020114000114050" GOSUB530
3160 N$="5010410010104040" GOSUB530
3170 IFC$(2,0,1)="GR"ANDC$(2,2,1)="BR"ANDC$(2,1,0)="RV"ANDC$(2,1,2)="RC"THEN3190
3180 N$="30" GOSUB530 NEXT
```

GLI OPERATORI USATI DAL PROGRAMMA

Il sistema utilizzato nel programma per riordinare le facce del cubo di Rubik e detto "pozzo di scarico" Grazie a questo metodo è possibile applicare un numero minimo di operatori in corrispondenza a un numero abbastanza cospicuo di mosse ragionate, ossia non troppo meccaniche e ripetitive Il procedimento consiste nel riordinare dapprima una qualsiasi faccia, avendo pero l'accortezza di lasciare fuori posto uno dei quattro angoli (mattoncini tricolore) Dopo questa elementare fase, attraverso il "pozzo di scarico" rappresentato per l appunto dall'angolo mancante sulla prima faccia, è possibile sistemare facilmente tutti i quattro pezzi della cintura laterale Solo da questo momento, quando ormai piu della meta dei mattoncini è a posto, è d'obbligo l'uso degli operatori Nel disegno del cubo a sinistra si notano dei numeri che individuano dei mattoncini e delle lettere con relative frecce che individuano rispettivamente delle "fette" di cubo e il loro verso di rotazione+

Il primo operatore consta di 8 movimenti che scambiano i mattoncini 1,7,9 fra di loro D+,C-,F-,C+,D-,C-,F+,C+ Un altro operatore usato scambia tra di loro i pezzi 4,6,8 ed è formato dai movimenti E+,E+,G-,E+,G-,G-,E-,G- E-,E- Il terzo operatore cambia orientamento ma non posizione ai pezzi 6 e 8 E+,G-,E-,G-,G-,E+,G-,E+,G-,E+,G-,G-,E-,G-,E+,E+, mentre il quarto serve per variare l'orientamento ai pezzi 2 e 8 E-,G-, E-, G-,E-,G-,E-,G-,E+,G+,E+,G+,E+,G+,E+,G+

L'ultimo operatore (di Monteleone-Cavalcanti) provvede a far cambiare orientamento agli angoli. È un po' macchinoso, ma si è dimostrato il migliore da inserire nel programma Ogni angolo da ruotare va prima portato al posto del pezzo 7 operazione più che mai semplice poiche si ottiene ruotando soltanto di 90 o 180 gradi la faccia superiore A questo punto si applica la serie di movimento D-,C-,D+,C+,D-,C-,D+,C+ Apparentemente, dopo questa serie di mosse il cubo si e mischiato niente paura, continuate a ruotare gli altri angoli fuori posto della stessa faccia, ricordandovi di posizionare prima ogni pezzo sul 7 e poi applicando l'operatore Quando avrete sistemato tutti gli angoli della faccia, il vostro cubo sarà ritornato a posto così come l'avevate lasciato prima di correggere l'orientamento di questi ultimi pezzi

rito al cubo originale di Mondadori Quest'ultimo, rispetto ai numerosi "Made in Taiwan", oltre ad essere piu bello e piu affidabile meccanicamente ha i colori originali e sistemati nella "giusta" posizione, ossia il verde contrapposto al blu l'arancio contrapposto al rosso il bianco al giallo Inoltre per una limitazione imposta dal VIC-20 che non dispone dei caratteri arancio ho dovuto sostituire nella visualizzazione del cubo questo colore con il colore viola In ogni caso pero le mosse visualizzate fanno preciso riferimento alla colorazione originale

Facciamo partire ora l esecuzione del programma Avrete notato che il VIC 20 da solo non basta ha bisogno di almeno 8K in piu per ospitare tutte le linee È bene precisare ancora che per faccia color XXX si intende quella faccia che ha il quadratino centrale del colore XXX La prima cosa che il programma chiede e se si vuol dare in ingresso un cubo gia mischiato In caso negativo viene automaticamente caricato in memoria un cubo a "posto" In caso positivo bisogna per ciascuna delle facce, dargli i colori dei singoli quadratini, orientando il cubo come richiede il computer e nell'ordine indicato dalla freccia visualizzata sullo schermo Per "inputare" i colori si utilizzano i tasti-colore non preceduti da CTRL, ricordando che l arancio va chiamato Purple Fatta questa operazione per le sei facce, il computer chiede se si vuole ulteriormente mischiare il cubo Subito dopo inizia la risoluzione del Puzzle con l'elenco dei movimenti da effettuare Per poter seguire l'evolversi del riordino, oltre che sullo schermo anche con un cubo in mano, il programma si arresta ogni serie di mosse (max 8) e continua schiacciando qualsiasi tasto Un'ultima avvertenza attenti a non sbagliare l'input i cubi con qualche colore in più o in meno non si possono riordinare

Buon divertimento!

```
3200 PRINT "RISOLTO IN",MO,"MOSSE "
3210 IFPEEK(197)<>39THEN3210
3220 GETZ$ IFZ$<>""THEN3220
3230 RUN
3240 REM ***  ROUTINE DISEGNI GRAFICI ***
3250 POKE36879,9
3260 PRINT "[graphics] ———"
3270 PRINT "[graphics] ● ● |"
3280 PRINT "[graphics] ● ● |"
3290 PRINT "[graphics] ● ● / ● |"
3300 PRINT "[graphics] ——— ● |"
3310 PRINT "[graphics] | ● |"
3320 PRINT "[graphics] ● ● ● | ● |"
3330 PRINT "[graphics] | ● |"
3340 PRINT "[graphics] ● ● ● | ●"
3350 PRINT "[graphics] | /"
3360 PRINT "[graphics] ● ● ●"
3370 PRINT "[graphics] /"
3380 PRINT "[graphics] ———"
3390 RETURN
3400 PRINT "[graphics]"
3410 PRINT "[graphics] / /"
3420 PRINT "[graphics] / /"
[illegible: lines 3430-3520, graphics]
3530 PRINT "[graphics] | | | | /"
3540 PRINT "[graphics] ┼──┼ | /"
3550 PRINT "[graphics] | | |/"
3560 PRINT "[graphics] └──┴──┘"
3570 RETURN
3580 XX=VAL(X$)
3590 IFXX<2ORXX=4ORXX>8THEN350
3600 IFXX=2THENY$="B"
3610 IFXX=3THENX$="R"
3620 IFXX=5THENY$="A"
3630 IFXX=6THENX$="V"
3640 IFXX=7THENX$="C"
3650 IFXX=8THENX$="O"
3660 GOTO370
3670 DATA0,1,1,0,2,1,1,2,0,0,2,0,2,2,0,2
3680 DATA2** **2,*0*,2**,**0,*2*
3690 DATA "GIALLO ",0,0,1,0,2,0,12,1,22,0,21,0,20,0,10,1,11
3700 DATA "ROSSO ",200,2,201,1,202,2,102,0,2,2,1,1,0,2,100,0,101
3710 DATA "VERDE ",200,0,210,1,220,0,221,0,222,0,212,1,202,0,201,0,211
3720 DATA "BIANCO ",20,1,120,1,220,1 210,0,200,1,100,1,0,1,10,0,110
3730 DATA "BLU   ",22,2,122,0,222,2,221,1,220,2,120,0,20,2,21,1,121
3740 DATA "ROSSO",202,1,212,0,222,1,122,1,22,1,12,0,2,1,102,1,112
3750 DATABA VA,GA,CA,BCA,VBA,GVR
```

Aba, il microcosmo della microinformatica.
ABA ELETTRONICA vi offre l'assortimento più vasto e completo di marche e modelli di microcomputers per tutte le applicazioni, da quelle hobbistiche a quelle gestionali. ABA ELETTRONICA vi mette a disposizione il mondo della microinformatica dai corsi di istruzione a vari livelli all'assistenza tecnica più qualificata, alla vendita di periferiche, accessori e pubblicazioni. ABA ELETTRONICA vi permette di scegliere meglio dandovi la possibilità di provare e confrontare, nella sua sala di dimostrazione, quanto di meglio offre oggi il mercato. E quando avete deciso il microcomputer che fa per voi, ABA ELETTRONICA vi consiglia sulla forma di acquisto più adatta alle vostre esigenze, anche in leasing o per corrispondenza. ABA ELETTRONICA vi fornisce poi tutti i programmi, standard o su misura, gestionali, professionali o scientifici, che vi necessitano provvedendo anche all'addestramento dell'operatore sul sistema prescelto e su tutta la microinformatica che lo riguarda.
Se nell'universo dell'informatica cercate il microcosmo della microinformatica lo potete trovare solo da ABA ELETTRONICA.
ABA ELETTRONICA
Il centro più completo
e memoria di computer.
10141 Torino - Via Fossati 5/c - Tel (011) 332065/389328

alla scoperta della grafica ATARI

a cura di Fernando Marucci

Questo è il primo di una serie di articoli che tratteranno della grafica Atari

L'intento è di rendere comprensibili al lettore i sofisticati meccanismi attraverso i quali questa macchina riesce, perlomeno nella grafica, ad ottenere risultati nettamente superiori a quelli ottenibili con la maggior parte degli altri computer della sua categoria

Purtroppo, il manuale in dotazione non solo è piuttosto "sfuggente" nella sezione relativa alla grafica ma alcune caratteristiche e possibilità di notevole interesse sono addirittura ignorate. Cercheremo dunque non solo di colmare queste lacune ma anche di aprire nuove possibilità ai lettori utenti di computer Atari

Cominciamo col descrivere, almeno nelle linee generali, l'organizzazione della grafica della macchina. Più avanti, sempre in questa stessa puntata, presenteremo dei programmi che utilizzano funzioni non riportate nel manuale

I clip specializzati: ANTIC, CTIA, POKEY

L'Atari (400/800) possiede nel suo interno, a differenza di molte altre macchine consorelle, oltre la CPU (una 6502) tre chip a larga scala specializzati per la grafica e per il suono. I nomi di questi LMS sono in ordine decrescente di importanza l'Antic, il Ctia, il Pokey

Le funzioni di ognuno di essi sono riportate nella tabella 1. Molte delle funzioni che figurano nella tabella 1 vi saranno per ora incomprensibili, ma saranno più tardi trattate

L'Antic e il CTIA generano sullo schermo televisivo display alla velocità di 50 riquadri al secondo

Ogni riquadro consiste di 320 linee orizzontali e ogni linea è di 228 Color Clocks (Il color clocks è l'unità di lunghezza di linea)

Il Microprocessore 6502 gira a 1,79 MHz, questa velocità è stata calcolata in modo che ogni ciclo macchina corrisponda a 2 Color Clocks

Un Color Clocks ha più o meno lo spessore di 2 linee TV. In ogni modo grafico il display (TV o Monitor) è diviso in tanti piccoli quadretti o rettangoli chiamati PIXEL

ANTIC
DMA (accesso diretto in memoria)
NMI (non maskable interrupt)
Vert. e Hor. fine scrolling control
Light Pen position registers
Vertical line counter
WSYNC (wait for hor. sync.)

CTIA o GTIA
Controllo di priorità (oggetti sovrapposti)
Controllo di colore/ luminosità (colori e luminosità assegnati a tutti gli oggetti inclusi quelli del DMA provenienti dallo ANTIC)
Players e missile oggetti (4 giocatori e 4 missili)
Registri Grafici
Controllo grandezza dei Players /missile
Controllo posizione Hor. Players /missile
Controllo di collisione fra qualunque oggetto
Switch e trigger (varie funzioni I/D)

POKEY
Scansione della tastiera a controllo
Porte seriali di comunicazioni (bidirezionali)
Scansione potenziometri ((paddles) digitalizzazione di 8 indipendenti potenziometri)
Generazione Audio (4 canali)
Timer
IRQ (maskable) richiesta di interruzione per le periferiche
Generazione numeri casuali

PIA
Lettura e scrittura dei jack di controllo (Joystick)
Controllo delle periferiche e interruzione di linee
IRQ (maskable) controllo di interruzione per le periferiche

Tabella 1 - Principali funzioni dei chip specializzati degli Atari 400/800

MODI BASIC	Larg. in Color Clocks	Spess. in linee scansione	Display
0	1/2	8	CARATTERI
1	1	8	CARATTERI
2	1	16	CARATTERI
3	4	8	GRAFICA
4	2	4	GRAFICA
5	2	4	GRAFICA
6	1	2	GRAFICA
7	1	2	GRAFICA
8	1/2	1	GRAFICA
9*	4	1	GRAFICA
10*	4	1	GRAFICA
11*	4	1	GRAFICA

Nota: le grafiche 9-10-11 sono presenti solo se il Computer monta il GTIA invece del CTIA

Tabella 2 - Grandezza dei Pixel per i vari modi grafici dell'Atari 400/800.

Nella massima risoluzione un Pixel ha una larghezza di 1/2 Color Clocks e uno spessore di 1 linea TV.

Nella Tabella 2 sono descritte le grandezze dei Pixel per ogni modo grafico Basic

I modi grafici descritti nella tabella 2 sono quelli sopportati dal Basic, ma non sono gli unici.

Come potete infatti vedere infatti nella Tabella 3 dove sono riportate le risoluzioni verticali e orizzontali e i colori sopportati per ogni modo grafico, compaiono 6 nuovi modi che non sono possibili con il Basic ma che derivano dall'ANTIC. I modi ANTIC, come vedremo in un prossimo articolo, derivano da istruzioni che vengono date all'ANTIC stesso e che vengono definite nel loro complesso come DISPLAY LIST.

MODO		Righe	Horizz		Colori	Mem Richiesta
Antic	Basic	Full	Split	N° Pixels	Contemp	in Byte
2	0	24	24	40	1-1/2	960
3		20	24	40	1-1 2	760
4		24	24	40	4	960
5		12	12	40	4	480
6	1	24	20	20	5	480
7	2	12	10	20	5	240
8	3	24	20	40	4	240
9	4	48	40	80	2	480
10	5	48	40	80	4	960
11	6	96	80	160	2	1920
12		192	160	160	2	3840
13	7	96	80	160	4	3840
14		192	160	160	4	7680
15	8	192	160	320	1 1 2	7680
—	9	192	192	80	1 16 lum	
	10	192	192	80	9 9 lum	
	11	192	192	80	16 1 lum	

1 colore e 1 luminosità

Tabella 3 - Risoluzione per modi grafici BASIC e ANTIC

REGISTRI DI COLORE		
Color	Reg Hardware	O S
1	53256	704
2	53257	705
3	53258	706
4	53259	707
5	53260	708
6	53261	709
7	53262	710
8	53263	711
9	53264	712

Tabella 4

VALORI DI COLORE/LUMINOSITÀ	valore decimale	
Colore	min Lum	max Lum
Grigio	0	15
Oro	16	31
Arancio	32	47
Rosso aran	48	63
Rosa	64	79
Porpora	80	95
Porp blu	96	111
Blu	112	127
Blu	128	143
Blu chiaro	144	159
Turchese	160	175
Verde blu	176	191
Verde	192	207
Giallo ver	208	223
Verde Aran	224	239
Arancio-ch	240	255

Tabella 5

CTIA o GTIA?

Ora, dopo aver visto le tabelle 2 e 3 vi starete sicuramente chiedendo da dove siano venuti fuori i modi grafici 9, 10 e 11 e se il vostro Atari li possiede. Per quello che riguarda la prima domanda la risposta è abbastanza facile: esistono due versioni dell'Atari, una che monta il CTIA e una con il GTIA.

Il GTIA è evidentemente una versione potenziata del CTIA e stranamente non viene montata in tutti gli Atari.

Quindi a questo punto si pone il secondo interrogativo: la vostra macchina è dotata di questo fantomatico chip?

Esiste un solo modo per rispondere: provare i programmi che seguono. Incrociate le dita e provate.

```
Disegniamo dei cilindri in chiaroscuro
10 GRAPHICS 9
20 SETCOLOR 4,3,0(azzeriamo il background su colore aran-
              cio e luminosità 0)
30 FOR X=1 TO 60(X si può muovere da 0 a 79)
40 FOR Y=1 TO 60(Y si può muovere da 0 a 191)
50 COLOR X (Color 0 è la gradazione più scura Color 15 la più
              chiara color 16 è uguale a color 0)
60 PLOT X,Y
70 NEXT Y NEXT X
80 GOTO 80
```

Ora se il nostro Atari è dotato del GTIA dovremmo ottenere dei cilindri sfumati che partono da sinistra con un arancio per arrivare a destra dopo 15 linee ad un arancio luminosissimo.

Se volete potete provare a sostituire il secondo termine del SETCOLOR con un numero che va da 0 a 15: dovreste ottenere le sfumature per ognuno dei sedici colori a disposizione della macchina.

Se il vostro programma non funziona, perché il vostro Atari non è provvisto del GTIA, potete provare a mettervi in contatto con la Advelco che possiede l'esclusiva dell'Atari in Italia e chiedere notizie su una eventuale sostituzione.

Comunque posso informarvi, che da quello che mi risulta gli Atari distribuiti dalla Advelco sono provvisti di GTIA.

Ritornando alla nostra grafica 9 possiamo dire qualcos'altro. Nel programmino precedente il valore di luminanza determinata dal valore del Color è stata data automaticamente in un loop di FOR NEXT in cui c'era una X che si muoveva da 1 a 60.

È evidente che nel caso si vogliano ottenere effetti più spettacolari dovremo, prima di ogni istruzione PLOT e DRAWTO, definire con il COLOR la luminanza della linea o dell'area che vogliamo tracciare, questo lo potremo fare per sedici livelli di luminanza, così da definire ombre e chiaroscuri.

Pensate ad esempio ad un parallelepipedo vicino ad un cubo la cui ombra venga proiettata sul piano su cui poggiano.

Grafica 10

In questo modo è possibile definire 9 colori e 9 livelli di luminanza.

La definizione è la stessa della grafica 9 (80 × 192).

Per definire i colori useremo i seguenti step:

1) Graphics 10
2) Si definiscono i colori con una serie di POKE nei registri di colore che figurano nella tabella 4 introducendo dei valori decimali che definiscono colore luminosità secondo la tabella 5
3) Si combinano i vari POKE con dei comandi SETCOLOR per definire i colori nei vari registri
4) Si usa il comando COLOR per selezionare il registro di colore desiderato

Grafica 11

Con la grafica 11 possiamo ottenere 16 colori contemporanei ad un solo livello di luminanza.

Proviamo adesso a scrivere un programma analogo a quello precedente.

```
10 GRAPHICS 11
20 SETCOLOR 4, 0, 8 (azzeriamo a 0 il colore del background
con luminosità 8)
30 FOR X=1 TO 60
40 FOR Y=1 TO 60
50 COLOR X
60 PLOT X,Y
70 NEXT Y NEXT X
80 GOTO 80
```

Anche in questo caso avremo una serie di strisce discendenti che si muoveranno da Y=1 a Y - 60 e che avranno per ogni valore di X un colore diverso. Ogni volta che X avrà contati i primi sedici valori i colori si ripeteranno dal COLOR 1 al 15.

Se volete provare a cambiare la forma e i colori del disegno precedente provate a cambiare le seguenti istruzioni:
30 FOR X=0 TO 60, 50 COLOR (X,Y) 100, otterrete una specie di arco colorato.

Ora proviamo a scrivere un programma che ci permette di disegnare col joystick in grafica 11 e di cambiare colore semplice-

```
10 A=0
20 GR.11:SETCOLOR 4,0,9
30 X=0:Y=0
40 IF STICK(0) = 7 THEN X=X+1
50 IF STICK(0) = 11 THEN X=X-1
60 IF STICK(0) = 13 THEN Y=Y+1
70 IF STICK(0) = 14 THEN Y=Y-1
80 IF STICK(0) = 5 THEN X=X+1:Y=Y+1
90 IF STICK(0) = 9 THEN X=X-1:Y=Y+1
100 IF STICK(0) = 10 THEN X=X-1:Y=Y-1
110 IF STICK(0) = 6 THEN X=X+1:Y=Y-1
120 IF STRIG(0)=0 THEN A=A+10:C=A/10
130 IF Y>191 THEN Y=0
140 IF Y<0 THEN Y=191
150 IF X>79 THEN X=0
160 IF X<0 THEN X=79
170 COLOR C
180 PLOT X,Y
190 GOTO 40

Versione A
```

```
5 X=0:Y=0
10 A=0
20 GRAPHICS 11
30 SETCOLOR 4,0,8
40 PLOT X,Y
50 IF STRIG(0)=0 THEN A=A+10:C=A/10
60 Z=STICK(0)
70 X=X+((Z=5)+(Z=7)+(Z=6))
80 X=X-((Z=10)+(Z=11)+(Z=9))
90 IF X<0 OR X>79 THEN X=79*(X>79)
100 Y=Y+((Z=5)+(Z=9)+(Z=13))
110 Y=Y-((Z=6)+(Z=14)+(Z=10))
120 IF Y<0 OR Y>191 THEN Y=191*(Y>191)
130 COLOR C
140 GOTO 40

Versione B
```

Figura 1 Due versioni del programma per disegnare sullo schermo con il joystick cambiando colore quando si preme il pulsante rosso

Figura 2

mente pigiando il pulsante rosso. Il listato è riportato, in due versioni, nella figura 1. La versione B mostra, tra l'altro, una più sofisticata gestione dei test logici

Parliamo di caratteri

Abbiamo precedentemente visto che i modi grafici sopportati dal Basic sono 9, mentre quelli dell'ANTIC sono 14

I modi Basic dall'1 all 8 hanno lo SPLIT SCREEN (finestra grafica) che può essere trasformato in FULL SCREEN semplicemente aggiungendo 16 al modo grafico

I modi 1 e 2 sono modi testo e sopportano 5 colori contemporaneamente. Nel modo 1 i caratteri hanno una larghezza doppia di quelli in modo 0, quelli in modo 2 sono invece doppi sia in larghezza che in altezza sempre rispetto a quelli in modo 0. Ora se voi avete provato, seguendo il manuale, a colorare i caratteri del modo 1 o 2 e vi siete trovati di fronte ad uno schermo pieno di cuori, o se avete trovato difficoltà ad utilizzare i cinque colori disponibili in questi modi, continuate a leggere questo articolo

La soluzione di questi problemi sarà discussa e risolta

Create dei blank

Ci sono due strade per creare degli spazi bianchi (eliminare cioè i cuori)

1) Dare ad uno dei registri di colore disponibili il valore del colore di fondo (background), e procedere plottando gli altri caratteri colorati con i rimanenti registri

Questa è la soluzione più semplice. Il programmino che segue la illustra

100 GRAPHICS 1 POKE 756,226
120 ?"QUESTO È QUELLO CHE OTTIENI QUANDO INTRODUCI 226 NELLA LOCAZIONE 756 IN GRAFICA 1"
130 FOR WAIT = 1 TO 2000:NEXT WAIT
140 SETCOLOR 0,0,0 REM POSIZIONIAMO IL REGISTRO DI FONDO ALLO STESSO COLORE DEL FONDO
150 ?"QUESTO È QUELLO CHE OTTIENI QUANDO UN REGISTRO DI COLORE È POSIZIONATO SULLO STESSO COLORE DEL FONDO"
160 FOR WAIT = 1 TO 2000 NEXT WAIT

Il secondo metodo per creare spazi bianchi richiede più lavoro ma è compensato dal risultato

In pratica si tratta di ridefinire un carattere

Inizialmente il metodo può sembrare complesso, ma ho scoperto che una volta che si è capito il meccanismo non ci sono grandi difficoltà ed oltretutto si apre una porta sul controllo grafico e sulle possibilità creative del computer

È importante sapere che uno o più caratteri possono essere ridefiniti senza per questo dover ridefinire l intero set

I passi per procedere con il BASIC alla ridefinizione dei caratteri sono i seguenti

1) Dobbiamo trovare uno spazio nella RAM in cui trasferire il set di caratteri. La RAMTOP rappresenta la fine fisica del'area RAM accessibile all'operatore. L'area immediatamente sopra la RAMTOP è una read only memory (ROM) e contiene permanentemente programmi e dati che non possono essere cambiati (vedi fig. 2)

Il sistema operativo, ad esempio, è immagazzinato là

Il sistema operativo sarà ingannato nel pensare che meno memoria RAM è disponibile, e così noi possiamo custodire il nostro nuovo set di caratteri dall essere cambiato o cancellato immagazzinandolo in questa area

PRIMO PASSO *Riserva memoria per il nuovo set di caratteri*

Le grafiche 1 e 2 richiedono 512 byte o due pagine per ridefinire i caratteri. Nel modo 0 abbiamo bisogno invece di 1024 byte o di 4 pagine per ridefinirli

Introduciamo con una istruzione POKE nella RAMTOP (loc 106), il valore letto con il comando PEEK della stessa locazione sottratta di 2 pagine

SECONDO PASSO *Trasferiamo il set di caratteri contenuti nella ROM nella sezione di RAM che abbiamo riservato*

Questo si effettua facilmente con un loop FOR NEXT dentro il quale leggiamo con un PEEK l'area dei caratteri della ROM e con un POKE l'introduciamo nell'area riservata di RAM

Per il set di caratteri che contiene le lettere maiuscole la locazione di partenza nella ROM è la 57344, il set alternativo è contenuto a partire dalla locazione 57856

TERZO PASSO *Informiamo il sistema operativo dove deve andare a prendere il nuovo set di caratteri con una istruzione POKE 756,X dove X è il nuovo indirizzo di inizio della RAM che contiene il set*

Ogni volta che una nuova istruzione grafica è introdotta o è eseguito un SYSTEM RESET il valore della locazione 756 diventa automaticamente 224 (valore standard) che rappresenta il valore di inizio del vecchio set di caratteri contenuti nella ROM, cosicché conviene far seguire ad ogni istruzione grafica il comando POKE 756,X, in modo che il sistema operativo vada a "pescare" ogni volta il nuovo set nella RAM e non nella ROM

QUARTO PASSO *ridefiniamo i caratteri*

Per ridefinire un carattere si usano 8 bit di memoria. Quindi otto zeri devono essere introdotti per creare lo spazio per un carattere. Dal momento che il primo carattere che s'incontra in questo set è il cuore, è il più facile da sostituire. Se ora noi introduciamo otto zeri nei primi otto bit avremo uno spazio libero. Il motivo per cui utilizzando la grafica 1 e 2 lo schermo si riempie di cuori e che il cuore è immagazzinato nella stessa relativa posizione come spazi bianchi negli altri set di caratteri.

Con questo ultimo passo abbiamo eliminato i cuori e creato uno spazio bianco. Ora siamo pronti ad assegnare colori e posizioni ai caratteri.

Colori e posizioni

Ci sono due metodi: possiamo usare le istruzioni POSITION e PRINT o il COLOR e il PLOT.

L'uso del COLOR è meno chiaro di quello del POSITION e del PRINT. I numeri del codice ASCII che corrispondono ai colori ed ai caratteri devono essere ottenuti attraverso sperimentazioni, comunque ne parleremo in un prossimo articolo.

Per prima cosa i colori scelti si memorizzano nei registri di colore (1° termine del SETCOLOR). Scrivendo ad esempio SETCOLOR 0,1,8 memorizziamo il colore giallo oro a media luminosità nel registro 0.

Fatto questo si va a cercare il carattere che si vuole scrivere (una freccia rivolta in alto nel nostro caso) nella tabella a pag. 55 del manuale del Basic Atari, e si prende nota delle cifre che lo precedono e della colonna in cui si trova.

Nel nostro caso il numero è il 92 e la colonna è la terza.

Ora andiamo a vedere nella tabella di pag. 56 cosa si legge nel punto di incrocio tra il registro di colore usato e modo grafico, e la tabella di conversione che deve essere la stessa della colonna in cui si trovava nella tabella precedente il nostro carattere.

Troveremo che all'incrocio tra il modo grafico 1 e il setcolor 0 e la colonna di conversione 3 c'è scritto "numero -32". Quindi nel nostro caso 92-32 = 60. Sessanta è il valore che dobbiamo dare al COLOR per definire quel carattere con quel colore.

Il listato di figura 3 illustra la ridefinizione del carattere cuore, dopo aver creato uno spazio bianco, e l'uso del SETCOLOR e del COLOR per poter disegnare uno stesso carattere in quattro colori contemporanei (il quinto viene usato per il fondo).

Una parola sulle precauzioni da prendere sull'esecuzione del programma: premere sempre il SYSTEM RESET prima dell'esecuzione (RUN), poiché in caso contrario il sistema continua a sottrarre pagine alla RAM fino ad interferire con la memoria del display.

Suggerimenti su altri esperimenti:
- Ridefinire più caratteri per una più grande varietà grafica.
- Combinare più caratteri per forme più grandi e più complesse.
- Animare forme attraverso rotazioni di colori.
- Animare le forme attraverso ridefinizioni di figure (animali, persone ecc.).

E con questo avrei teoricamente finito, ma poiché so per esperienza personale che la mentalità tipica del possessore di home computer è "più programmi ho a disposizione più mi diverto!" vi aggiungo due listati (fig. 4 e fig. 5) che forse per ora non risulteranno molto chiari, ma che successivamente saranno svelati: il primo mostra come sia possibile introdurre sullo schermo 80 colori contemporanei con la tecnica del Display List interrupt, il secondo dimostra come ottenere uno Scrolling Orizzontale e Verticale.

La prossima volta parleremo dei Players/ missile Graphics, tecnica che permette di visualizzare 4 oggetti disegnati dal programmatore e 4 missili dotati ognuno di movimento indipendente e di colori diversi. Inutile dire che attraverso questa tecnica sarà possibile, una volta che si è capita perfettamente, costruire giochi di ogni tipo.

```
110 REM - 1' STEP: risarvars una parta di manoria RAM
    per il sat di caratteri
120 POKE 106,PEEK(106)-2
130 GRAPHICS 2+16: REM - Istruziane grafica per impedire
    la savrappasiziana dal Nlaplay List a dei carattari
140 REM - 2' STEP: trasferisci il sat di carattari
    dalla ROM alla nuova area RAM
150 A=PEEK(106)*256
160 FOR B=0 TO 511
170 POKE A+B,PEEK(57856+B)
180 NEXT B
190 REM - 3' STEP: istruisci il sistama sperativo
    su dove devs carcara il nuava sat di carattari
200 POKE 756,PEEK(106)
210 REM - 4' STEP: cambie il cuora in una spazio bianco
220 FOR C=0 TO 7
230 POKE A+C,0
240 NEXT C
250 REM - pesiziana i ragistri di calora
330 SETCOLOR 0,13,8: REM - fraccia varde
340 SETCOLOR 1,4,8: REM - fraccia rasa
350 SETCOLOR 2,10,8: REM - freccia turchasa
360 SETCOLOR 3,2,8: REM - freccia ara
370 SETCOLOR 4,12,4: REM - fonda au varde acura
380 COLOR 60:PLOT 4,5 (in setcolar 0;92-32)
390 COLOR 28:PLOT 5,5 (in satcolar 1;92-28)
400 COLOR 188: PLOT 6,5 (in satcolar 2;92+96)
410 COLOR 156: PLOT 7,5 (in satcolar 3;92+64)
420 GOTO 420
```

Figura 3 - List del programma per la ridefinizione dei caratteri

```
10 GRAPHICS 7
20 OLIST=PEEK(560)+256*PEEK(561)
30 FOR J=6 TO 84
40 POKE OLIST+J,141
50 NEXT J
60 FOR J=0 TO 30
70 READ A: POKE 1536+J,A:NEXT J
80 DATA 72,138,72,238,32,6,175,32,6
90 DATA 189,0,240,141,10,212,141,26,208
100 DATA 224,79,208,5,169,0
110 DATA 141,32,6,104,170,104,64
120 POKE 512,0:POKE 513,6
130 POKE 54286,192
```

Figura 4 - Lista del programma per introdurre sullo schermo 80 colori contemporaneamente

```
10 HSCROL=54276
20 VSCROL=54277
30 GR.0:LIST
40 OLIST=PEEK(560)+256*PEEK(561)
50 POKE OLIST+10,50
60 POKE OLIST+11,50
70 FOR Y=0 TO 7
80 POKE VSCROL,Y
90 GOSUB 200
100 NEXT Y
110 FOR X=0 TO 3
120 POKE HSCROL,X
130 GOSUB 200
140 NEXT X
150 GOTO 60
200 FOR J=1 TO 200
210 NEXT J: RETURN
```

Figura 5 - List del programma di scrolling orizzontale e verticale

Scambiando «mele» con «limoni» i programmi non cambiano
proprio così tutti i programmi che voi desiderate, gli stessi che «girano» su quello che forse è il più famoso personal americano vanno bene anche per Lemon II, questo significa compatibilità totale.
Ma c'è di più, la Selcom Elettronica è un'azienda italiana, che fabbrica in Italia e ciò consente prezzi ancora più competitivi e una reale assistenza tecnica, data dal produttore medesimo.
Un'assistenza che viene data anche a coloro, e sono molti, che desiderano montare da soli l'insieme attraverso poche, chiare e semplici, istruzioni realizzando risparmi ancora più consistenti.
Microprocessore 6502
Memorie RAM 48 K
Memoria EP ROMS 12 K
PERIFERICHE OPZIONALI
Unità disco mobile 5 8
Stampanti seriali parallele
Plotter Tavola grafica
Bus di espansione periferiche
I/O analogici/digitali
Uscita video compatibile
Linguaggio residente BASIC ESTESO
Opzionale Fortan Pascal Cobol
Disponibilità di SOFTWARE
Didattico Scientifico
Applicativo Gestionale
Hobbystico Statistico
LEMON II
e fabbricato dalla SELCOM elettronica
via lametta, 9 48100 ravenna tel 0544 35365
smau
PADIGLIONE 14
POSTEGGIO 0507
CORSIA D

routine LBL 8 che provvede a visualizzare la cifra "1", nel caso in cui non tutti gli ingressi si trovassero in condizione "1", la somma dei valori dei loro stati sarà minore di n e quindi verrà richiamata la LBL 9 a visualizzare "0". La funzione logica "OR" (LBL 2) lavora in modo analogo alla precedente ma, anziché confrontare la somma degli ingressi con il valore di R0, questa viene confrontata con lo 0, test quest'ultimo che risulterà positivo solo se tutte le entrate hanno livello logico 0. La funzione "OR ex" (LBL 6) confronta il contenuto dei registri R1 e R2: se sono uguali, in uscita avremo 0 altrimenti avremo 1. Le funzioni "NAND", "NOR", e "NOR ex" sono ottenute dalle stesse "AND", "OR", e "OR ex" seguite però dalla routine LBL 5 (NOT) che inverte l'uscita (da 0 al posto di 1 e viceversa).

Per chi non ha la 34C ma vuole usare il programma sulla sua 41C, ho provveduto a tradurre il programma del sig. Maccione nel linguaggio della 41C. Il programma si usa nello stesso modo dell'originale, ma con la differenza che i dati via via impostati, l'operatore scelto e il livello logico dell'uscita sono rappresentati tutti sul display in un'unica stringa; in verità tale stringa è un po' "serrata", ma ho preferito far entrare tutto nel display, senza scorrimenti, piuttosto che correre il rischio di qualche errore di lettura dovuto allo "scrolling" dei caratteri più a sinistra. La routine "A" del programma originale corrisponde alla routine "IN" della versione per 41C e la routine "B" corrisponde alla routine "DATA". In questa versione del programma, contrariamente alla versione originale, la funzione "NOT" va richiesta come le altre (XEQ "NOT" oppure premere il tasto al quale la LBL è stata assegnata), dopo l'impostazione del dato tramite la routine "DATA". MC

HP 41: qualche considerazione su......

.... Istruzioni di salto

Il principio fondamentale che anima questa rubrica è lo scambio delle idee e delle esperienze di programmazione. Senza necessariamente doverlo fare portando come esempio programmi interi, in questo angolino vorrei suggerire alcune soluzioni e idee che possono risultare utili a più d'uno nella compilazione di un programma.

Noto, in molti programmi inviati dai lettori, delle istruzioni di salto alfanumeriche, per esempio GTO "ABCD", che servono a far saltare il puntatore a etichette ALPHA poste nello stesso programma; ciò non sempre è una buona soluzione, perché un GTO ALPHA costringe il puntatore a cercare l'etichetta in tutta la memoria di programma con notevole spreco di tempo, mentre una istruzione GTO numerica avrebbe dato luogo a un salto istantaneo alla label voluta. Inoltre, l'istruzione GTO numerica occupa soltanto due o tre byte di memoria (a seconda dell'indirizzo ad essa associato: 2 byte per gli indirizzi da 0 a 15 e 3 byte per gli indirizzi da 16 a 99), mentre un GTO ALPHA occupa dai 3 ai 9 byte.

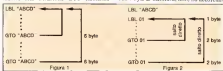
Se la label alla quale si vuole inviare il puntatore è una label necessariamente alfanumerica, per esempio quella che dà il nome al programma come nell'esempio riportato in figura 1, può risultare utile aggiungere appresso ad essa una label numerica e, quando necessario, indirizzare i salti a quest'ultima come illustrato nell'esempio di fig. 2. Questa soluzione, anche se apparentemente impiega una istruzione in più, consente di risparmiare nel nostro caso ben 7 byte di memoria, oltre ad accorciare sensibilmente il tempo necessario per l'esecuzione del salto.

Figura 1 Figura 2

... Visualizzazione e stampa

Grossa confusione regna anche tra le varie istruzioni usate per arrestare i programmi contemporaneamente alla visualizzazione o stampa di messaggi, per esempio per l'input o l'output di dati. Senza dilungarmi in spiegazioni, pubblichiamo a fondo pagina uno specchio che dovrebbe servire da guida per la scelta dell'istruzione più adatta alle nostre necessità; ciascuna riga indica l'operazione eseguita da una istruzione (o coppia di istruzioni) in tre possibili condizioni di funzionamento.

In genere, la soluzione che io preferisco è di usare un PROMPT per le richieste di input, e un AVIEW o VIEW con il Flag 21 acceso per gli output; così facendo, il programma risulta perfettamente compatibile nell'uso con e senza stampante. Affinché il Flag 21 risulti sicuramente acceso durante lo svolgimento del programma, è bene collocare una istruzione SF 21 nella routine di inizializzazione del programma; tale istruzione provvederà ad accendere il Flag 21 ogni volta che viene inizializzato il programma; ciò è necessario poiché il Flag in questione si spegne ogni volta che la 41 viene accesa con la stampante scollegata.

P.G.

	SENZA STAMPANTE FLAG 21 SPENTO	SENZA STAMPANTE FLAG 21 ACCESO	CON STAMPANTE SU "MAN" FLAG 21 ACCESO
VIEW O AVIEW	visualizza il messaggio o risultato sul display ma non arresta l'esecuzione	visualizza il messaggio o risultato sul display e arresta l'esecuzione	stampa il messaggio o risultato, lo visualizza sul display ma non arresta l'esecuzione
VIEW O AVIEW Seguito da uno o più PSE	visualizza il messaggio o risultato sul display e sospende temporaneamente l'esecuzione (circa 1 sec. ogni "PSE")	—	stampa il messaggio o risultato, lo visualizza sul display e sospende temporaneamente l'esecuzione
VIEW O AVIEW seguito da STOP	visualizza il messaggio o risultato sul display e arresta l'esecuzione	—	stampa il messaggio o risultato, lo visualizza sul display e arresta l'esecuzione
PROMPT	arresta l'esecuzione e visualizza il contenuto del registro "ALPHA"	arresta l'esecuzione e visualizza il contenuto del registro "ALPHA"	arresta l'esecuzione e visualizza il contenuto del registro "ALPHA" (se la stampante è nel modo "NORMAL" tale contenuto viene anche stampato)
AON seguito da STOP	pone la macchina nel modo "ALPHA" e arresta l'esecuzione visualizzandone il contenuto	pone la macchina nel modo "ALPHA" e arresta l'esecuzione visualizzandone il contenuto	pone la macchina nel modo "ALPHA" e arresta l'esecuzione visualizzandone il contenuto
STOP	arresta l'esecuzione e visualizza il contenuto del registro X	arresta l'esecuzione e visualizza il contenuto del registro X	arresta l'esecuzione e visualizza il contenuto del registro X

a cura di Pierluigi Panunzi

Dopo aver parlato nel n° 9 della simulazione del cubo di Rubik grazie alla TI-59, ecco che stavolta ci occuperemo di un altro rompicapo logico-matematico, la "Piramide di Mèffert" non certo inferiore al più noto cubo, ma senz'altro dedicata a quelle persone che ritengono quest'ultimo al di fuori della loro portata. La piramide è infatti concettualmente più semplice da risolvere, consentendo particolari configurazioni "belle" dal punto di vista estetico

Mèffert-One

È senza dubbio uno dei migliori "discendenti" del famigerato cubo, per le sue caratteristiche può essere considerata un piccolo prodigio della meccanica a differenza del cubo, che presenta tre assi di rotazione perpendicolari, la piramide possiede ben 4 assi posti stavolta a 120° l'uno rispetto agli altri tre

Il programma

Il programma proposto è adatto alla TI-59 e PC-100C come "Rubik - One" anche "Meffert - One" consente la simulazione per calcolatrice e stampante della piramide

In questo caso sono stati usati i registri da R01 a R24 per altrettante faccette triangolari presenti sulla superficie esterna del solido In realtà, osservando la piramide, per ogni faccia vi sono 9 triangoli, per un totale di 36 scendono però a 24 dopo aver constatato che le piccole piramidi poste ai 4 vertici della piramide non sono influenti agli effetti della risoluzione si può facilmente vedere che, indipendentemente da altre rotazioni effettuate, tali piccole piramidi vanno facilmente al loro posto ruotandole in un senso o nell'altro

Nella figura 1 abbiamo rappresentato schematicamente la piramide e le 4 possibili rotazioni principali, convenzionalmente indicate con A, B, C e D indicando invece con gli "apici" le rotazioni in verso opposto, ecco che per ognuna delle 8 possibilità è previsto il tasto corrispondente della TI-59

Nella figura 2 è invece riportata la corrispondenza tra le faccette triangolari ed i registri dati che contengono la codifica usata in fase di stampa

In tale fase, eseguibile in ogni momento tramite SBR Prt, viene stampato lo sviluppo delle 4 facce laterali, aventi ai vertici altrettanti asterischi

Effettuando una qualsiasi rotazione delle 8 previste, apparirà sulla destra della striscia di stampa la corrispondente lettera Anche in questo caso la rotazione è simulata con lo scambio dei codici alfanumerici di tre terne di registri, dal momento che con una rotazione vengono a scambiarsi di posizione tre triangolini di tre facce

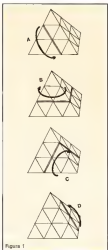



Figura 1

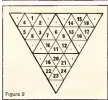



Figura 2

Inoltre è previsto il tasto E per l'inizializzazione della piramide e per il suo ripristino dopo successive "manipolazioni" anche in questo caso, perciò, risulta molto agevole la ricerca di sequenze, la cui memorizzazione avviene automaticamente, senza essere costretti a procedere a ritroso per riportare la piramide alle condizioni iniziali

Descrizione del programma

Facendo riferimento al flow-chart, iniziamo dall'etichetta E l'inizializzazione dei 24 registri avviene in maniera "bruta" e non con un algoritmo "ad hoc", ad esempio quello che usa la formula

(ROO)←Int ((ROO + 11)/6)

dopo aver inizializzato ROO a 24

In questo secondo caso si ottiene però una durata di elaborazione eccessiva (circa 40 secondi) a differenza della decina, richiesta dalla semplice memorizzazione di codici alfanumerici in opportuni registri

Per quanto riguarda le etichette A D e A' D' si è usato ancora una volta il piccolo trucco programmativo che consente di settare o resettare automaticamente un flag (nel nostro caso il flag 0) a seconda che venga premuto A oppure A'

In particolare, ricordiamo, la sequenza

... Lbl A' INV Lbl A Stflg 0 ...

setta il flag 0 se si preme A e viceversa lo resetta se si preme A' in questo caso (come pure in altri) l'istruzione "INV" non risente della presenza della "Lbl A" e si riferisce al successivo Stflg 0

Fatto ciò ognuna delle 4 etichette (con la rispettiva "inversa") provvede alla memorizzazione in 9 registri (R25 R33) di altrettanti valori, che rappresentano i numeri dei registri i cui contenuti devono essere scambiati a tre a tre per effetto di una qualsiasi rotazione

Successivamente, a seconda se il flag 0 è settato o no, si salta ad una parte di programma che innanzitutto fa stampare la lettera corrispondente alla rotazione desiderata (eventualmente preceduta dal segno "-" se "inversa") e poi provvede allo scambio dei contenuti delle tre terne di registri, a loro volta puntati indirettamente dalle tre terne di registri R25, 26, 27, R28, 29, 30 e R31, 32, 33, in un verso oppure nell'altro in corrispondenza alla rotazione desiderata

Alla fine di tali parti di programma, così come alla fine della Lbl E e della SBR Prt che vedremo tra breve, si trova un RST che porta il controllo al passo 000 qui è presente un Op 00 che cancella il buffer di stampa ed un R/S Inoltre l'RST ha l'effet-

to di resettare anche il flag 0.
Veniamo ora alla SBR Prt che, come suggerisce il nome, fa stampare la configurazione attuale della piramide: tale routine è in effetti divisa in due parti consecutive, la prima delle quali stampa le tre facce "visibili" (rispettivamente la "sinistra", l'"anteriore" e la "destra") la seconda stampa (rovesciata rispetto alle precedenti) la faccia "inferiore".
Nel primo caso viene chiamata sei volte la subroutine E' che provvede a generare il

Programma Meffert-One

000	69	OP	068	33	33	136	01	1	204	87	IFF	272	31	31	340	69	OP	408	42	STO
001	00	00	069	01	1	137	07	7	205	00	00	273	25	CLR	341	02	02	409	19	19
002	91	R/S	070	02	2	138	42	STO	206	87	IFF	274	81	RST	342	69	OP	410	42	STO
003	76	LBL	071	61	GTO	139	29	29	207	85	+	275	76	LBL	343	05	05	411	20	20
004	10	E'	072	61	GTO	140	02	2	208	02	2	276	99	PRT	344	25	CLR	412	42	STO
005	42	STO	073	76	LBL	141	00	0	209	00	0	277	98	ADV	345	42	STO	413	21	21
006	00	00	074	17	B'	142	42	STO	210	00	0	278	69	OP	346	35	35	414	42	STO
007	04	4	075	22	INV	143	30	30	211	00	0	279	00	00	347	02	2	415	22	22
008	42	STO	076	76	LBL	144	01	1	212	95	=	280	05	5	348	02	2	416	42	STO
009	34	34	077	12	B	145	02	2	213	69	OP	281	01	1	349	10	E'	417	23	23
010	43	RCL	078	86	STF	146	42	STO	214	04	04	282	00	0	350	69	OP	418	42	STO
011	35	35	079	00	00	147	31	31	215	69	OP	283	00	0	351	02	02	419	24	24
012	95	=	080	09	9	148	01	1	216	05	05	284	00	0	352	69	OP	420	81	RST
013	65	×	081	42	STO	149	06	6	217	73	RC*	285	00	0	353	05	05	421	00	0
014	01	1	082	25	25	150	42	STO	218	33	33	286	69	OP	354	05	5	422	00	0
015	00	0	083	03	3	151	32	32	219	63	EX*	287	01	01	355	01	1	423	00	0
016	00	0	084	42	STO	152	02	2	220	32	32	288	69	OP	356	00	0	424	00	0
017	95	+	085	26	26	153	01	1	221	63	EX*	289	02	02	357	00	0			
018	73	RC*	086	01	1	154	42	STO	222	31	31	290	69	OP	358	00	0			
019	00	00	087	05	5	155	33	33	223	72	ST*	291	03	03	359	00	0			
020	69	OP	088	42	STO	156	01	1	224	33	33	292	69	OP	360	69	OP	004	10	E'
021	20	20	089	27	27	157	05	5	225	73	RC*	293	05	05	361	02	02	031	16	A'
022	97	DSZ	090	07	7	158	61	GTO	226	30	30	294	25	CLR	362	69	OP	034	11	A
023	34	34	091	42	STO	159	61	GTO	227	63	EX*	295	42	STO	363	05	05	074	17	B'
024	00	00	092	28	28	160	76	LBL	228	29	29	296	35	35	364	25	CLR	077	12	B
025	12	12	093	01	1	161	19	D'	229	63	EX*	297	01	1	365	81	RST	115	18	C'
026	43	RCL	094	42	STO	162	22	INV	230	28	28	298	10	E'	366	76	LBL	118	13	C
027	35	35	095	29	29	163	76	LBL	231	72	ST*	299	69	OP	367	15	E	161	19	D'
028	95	=	096	01	1	164	14	D	232	30	30	300	01	01	369	02	2	164	14	D
029	92	RTN	097	03	3	165	86	STF	233	73	RC*	301	07	7	369	42	STO	203	61	GTO
030	76	LBL	098	42	STO	166	00	00	234	27	27	302	10	E'	370	01	01	244	87	IFF
031	16	A'	099	30	30	167	05	5	235	63	EX*	303	69	OP	371	42	STO	276	99	PRT
032	22	INV	100	08	8	168	42	STO	236	26	26	304	02	02	372	02	02	267	15	E
033	76	LBL	101	42	STO	169	25	25	237	63	EX*	305	01	1	373	42	STO			
034	11	A	102	31	31	170	01	1	238	25	25	306	03	3	374	03	03			
035	86	STF	103	02	2	171	05	5	239	72	ST*	307	10	E'	375	42	STO			
036	00	00	104	42	STO	172	42	STO	240	27	27	308	69	OP	376	04	04			
037	01	1	105	32	32	173	26	26	241	25	CLR	309	03	03	377	42	STO	*	+	+
038	01	1	106	01	1	174	02	2	242	81	RST	310	69	OP	378	05	05	111	222	333
039	42	STO	107	04	4	175	04	4	243	76	LBL	311	05	05	379	42	STO	*111**222**333*		
040	25	25	108	42	STO	176	42	STO	244	87	IFF	312	69	OP	380	06	06			
041	02	2	109	33	33	177	27	27	245	69	OP	313	00	00	381	03	3		*444*	
042	02	2	110	01	1	178	01	1	246	04	04	314	05	5	382	42	STO		*44	
043	42	STO	111	04	4	179	42	STO	247	69	OP	315	01	1	383	07	07		*	
044	26	26	112	61	GTO	180	28	28	248	05	05	316	42	STO	384	42	STO			
045	03	3	113	61	GTO	181	01	1	249	73	RC*	317	35	35	385	08	08			
046	42	STO	114	76	LBL	182	07	7	250	25	25	318	04	4	386	42	STO			
047	27	27	115	18	C'	183	42	STO	251	63	EX*	319	10	E'	387	09	09			C
048	07	7	116	22	INV	184	29	29	252	26	26	320	69	OP	388	42	STO			B
049	42	STO	117	76	LBL	185	02	2	253	63	EX*	321	01	01	389	10	10			-C
050	28	28	118	13	C	186	02	2	254	27	27	322	01	1	390	42	STO			-B
051	02	2	119	86	STF	187	42	STO	255	72	ST*	323	00	0	391	11	11			C
052	00	0	120	00	00	188	30	30	256	25	25	324	10	E'	392	42	STO			-B
053	42	STO	121	01	1	189	04	4	257	73	RC*	325	69	OP	393	12	12			-C
054	29	29	122	01	1	190	42	STO	258	28	28	326	02	02	394	04	4			B
055	05	5	123	42	STO	191	31	31	259	63	EX*	327	01	1	395	42	STO			C
056	42	STO	124	25	25	192	01	1	260	29	29	328	06	6	396	13	13			-B
057	30	30	125	01	1	193	08	8	261	63	EX*	329	10	E'	397	42	STO			-C
058	01	1	126	03	3	194	42	STO	262	30	30	330	69	OP	398	14	14			-B
059	00	0	127	42	STO	195	32	32	263	72	ST*	331	03	03	399	42	STO			
060	42	STO	128	26	26	196	02	2	264	28	28	332	69	OP	400	15	15			
061	31	31	129	02	2	197	03	3	265	73	RC*	333	05	05	401	42	STO	*	*	+
062	01	1	130	04	4	198	42	STO	266	31	31	334	69	OP	402	16	16	121	232	313
063	09	9	131	42	STO	199	33	33	267	63	EX*	335	00	00	403	42	STO	*111**222**333*		
064	42	STO	132	27	27	200	01	1	268	32	32	336	98	ADV	404	17	17			
065	32	32	133	09	9	201	06	6	269	63	EX*	337	01	1	405	42	STO		*444*	
066	06	6	134	42	STO	202	76	LBL	270	33	33	338	09	9	406	18	18		444	
067	42	STO	135	28	28	203	61	GTO	271	72	ST*	339	10	E'	407	05	5		*	

contenuto di ognuno dei tre buffer di stampa che ci servono Per questo scopo ogni chiamata e preceduta da un numero ed e seguita da un istruzione Op quest ultima

	A,A'	B,B'	C,C'	D,D'
α	11	9	11	5
β	22	3	13	15
γ	3	15	24	24
δ	7	7	9	1
ε	20	1	17	17
ζ	5	13	20	22
η	10	8	12	4
θ	19	2	16	18
κ	6	14	21	23
λ	13	14	15	16

flow-chart del programma "Mèffert-One"

serve appunto per riempire i buffer 01 02 03 mentre il numero e l'indirizzo del primo dei tre registri corrispondenti a tre faccette triangolari

Infine viene chiamata ancora per due volte la subroutine E' per la stampa della faccia inferiore, rappresentata, come gia detto, con il vertice che punta verso il basso

Prima di passare all'esempio d'uso del programma segnaliamo la presenza del "Dsz esteso" all'interno della subroutine E' Ai passi 022 e seguenti troviamo infatti la sequenza

. Dsz 34 012

che rappresenta un normale "Dsz" dove pero il registro di controllo del loop e R34 e dove il salto e "assoluto", al passo 012 In particolare per introdurre tale sequenza in memoria consigliamo di premere attentamente i seguenti tasti

Dsz $\bar{x}$ 0 B

i quali, come e facile verificare, introducono i codici

97 34 00 12

cosi come desiderato.

Uso del programma

Abbiamo gia visto praticamente come si usa il programma all inizio si deve premere E per inizializzare la piramide Quindi, a seconda della rotazione desiderata, si premono i tasti A D oppure A' D' volendo stampare una certa configurazione si deve premere SBR Prt (dove in particolare il "Prt" può essere ovviamente anche il tasto "PRINT" presente sulla stampante PC-100C) ed aspettare il completamento della stampa L'esempio che proponiamo riguarda la figura chiamata "doppia piramide" secondo le convenzioni adottate la sequenza ed il risultato finale saranno quelle riportate alla fine del listing

L'angolo delle TI

Anche questa volta forniamo alcune notizie tratte dalla rivista francese "L'Ordinateur de Poche" n° 4 - 1982 Antoine Dennet fornisce alcune utili applicazioni di frammenti di routine compresi nei programmi del Master Library Module, come noto fornito in dotazione alle calcolatrici TI-58 e 59

1) Sappiamo che la SBR CLR presente nel Pgm 01 provvede ad azzerare i registri 01-06 usati per i calcoli statistici

È possibile invece azzerare i registri da R01 a Rnn con "nn" qualsiasi, compatibilmente con la ripartizione di memoria della calcolatrice la sequenza e

Pgm 01 nn SBR 012

Ad esempio se si vogliono azzerare i registri 01-23 basta premere Pgm 01 23 SBR 012

2) Possibilità di memorizzare (con registro indiretto R01) e stampare dei dati numerici a partire dal registro N, innanzitutto bisogna impostare il valore N-1 nel registro R01 e poi si effettua la sequenza

"valore" Pgm 02 SBR 097

Tale routine, come è facile verificare, incrementa R01, memorizza il dato in (R01), stampa tale dato e fa avanzare la carta

Per inciso i passi 97-101 presentano l'orribile sequenza

x⇄t 1 SUM 01 x⇄t (5 passi)

che incrementa di uno il contenuto del registro R01 senza alterare il contenuto del visualizzatore, il tutto al posto della piu semplice e redditizia "OP 21", che fa la stessa cosa in appena due passi!

3) Possibilita di visualizzare e stampare i dati contenuti in memoria a partire dal registro N e controllati da R01 bisogna impostare in R01 il valore N-1 ed effettuare la sequenza

Pgm 02 SBR 860

la quale incrementa R01 (ed anche R04) e stampa il valore di (R01) Anche in questo caso si usa la sequenza (meno orribile!)

1 SUM 01 SUM 04 (5 passi)

invece della piu naturale "Op 21 Op 24" formata altresi da 4 passi Rimane un mistero il perche di tali sequenze

Infine giriamo ai lettori una segnalazione del lettore Alessandro Santarelli di Roma, che ci ha inviato una sequenza per calcolare

$$\binom{s}{k} = \frac{s(s-1)\ldots(s-k+1)}{k!}$$

con "s" reale e non necessariamente intero

La sequenza proposta e la seguente Pgm 16 "s" STO 01 "k" STO 02 CLR E E

P P

a cura di Fabio Marzocca

Per questo mese sospendiamo temporaneamente la presentazione del software relativo al PC-1211 per pubblicare alcuni lavori che abbiamo ricevuto dal lettore Burkhardt Mueller inerenti il computer PC-1500

Minidebug

Anche all'ing. Mueller non sono sfuggite le istruzioni "nascoste" del PC-1500, quelle istruzioni, cioè, che non vengono citate sul manuale della Sharp e di cui abbiamo parlato sul n. 9 di MCmicrocomputer in occasione della prova di questa macchina, come frutto della ricerca di Mueller è scaturito un programmino molto interessante, il "Minidebug".

In pratica il programma "scandisce" la memoria del PC-1500 dalla locazione A000 alla locazione FFFF stampando, a gruppi di quattro, l'indirizzo della memoria, il codice esadecimale in essa contenuto ed il carattere ASCII associato. Se un codice non viene riconosciuto come consentito dalla CE-150, essa provvederà a stampare un punto. Si ricava così una mappa della memoria del PC-1500 di cui in figura 1 si riporta solo una piccolissima parte.

Dall'analisi del listing riportato in figura 2 si denota che la stampa di una riga viene effettuata solo a completo riempimento del buffer di stampa M$(0), dimensionato con 34 caratteri (siamo in CSIZE 1!).

Alla linea 10 non era possibile scrivere

FOR X=0 TO &FFFF

in quanto, come sappiamo, il range permesso, alla variabile di ciclo per il PC-1500 va da -32768 a 32767, dato che l'equivalente decimale di FFFF è 65635, Mueller è dovuto ricorrere all'artificio

FOR X=0 TO &5FFF
Z=X + &9FFF

Volendo stampare anche il contenuto della prima parte della memoria, sarà sufficiente sostituire all'assegnazione di Z, la seguente Z=X

La linea 50 rappresenta un OR multiplo su tutte le condizioni di codici non riconosciuti dalla stampante, e quindi sostituiti, in fase di stampa, con un punto.

Passiamo ora all'analisi dell'output (una parte, abbiamo detto, è in fig. 1). I comandi relativi alla gestione del registratore e della stampante e le istruzioni del Basic PC-1500 sono allocate in 3 distinte aree di memoria. In particolare, i comandi per il registratore sono disposti dall'indirizzo B855 all'indirizzo B86F, quelli della stampante da B055 a B0E4, le istruzioni del Basic da C055 a C349. Sono presenti anche i "messaggi" (NEW0?, CHECK, BREAK IN, ERROR) da C34F a C369 e l'elenco delle variabili fisse da C36C a C385.

Per la stesura di questa mappa l'ing. Mueller ha fatto uso, nella linea 40 del programma, dell'istruzione PEEK non segnalata dal manuale. Sulle basi di questo lavoro invitiamo perciò tutti i possessori del PC-1500 a svolgere ulteriori ricerche al fine di ricavare il codice operativo della macchina, necessario per poter fare uso di istruzioni quali POKE, POKE# e CALL.

```
C200  =>  C3 4F 46 46  .  OFF
C204  =>  F1 3E CD 89  .
C208  =>  85 50 52 49  .   PRI
C20C  =>  4E 54 F0 97  . NT.
C210  =>  E4 E0 C2 50  ;     P
C214  =>  49 F1 5D F5  . I.π.
C218  =>  85 C5 50 45  .    PE
C21C  =>  45 48 23 F1  . EK#.
C220  =>  6E D9 53 A4  . ¬.
C224  =>  50 45 45 48  . PEEK
C228  =>  F1 6F D9 53  .  n.
C22C  =>  A5 50 4F 48  .  POK
C230  =>  45 23 F1 A0  . E#..
C234  =>  C7 70 C4 50  .  ¬.P
C238  =>  4F 48 45 F1  . OKE.
C23C  =>  A1 C7 77 C5  .   w.
C240  =>  50 4F 49 4E  . POIN
C244  =>  54 F1 60 EE  . T.h.
C248  =>  C8 A5 50 41  .    PA
C24C  =>  55 53 45 F1  . USE.
C250  =>  A2 E6 A5 A5  .
C254  =>  50 20 20 20  . P...
C258  =>  20 F1 A3 CD  .
C25C  =>  89 83 52 55  .    RU
C260  =>  4E F1 A4 C8  . N.
C264  =>  84 86 52 45  .    RE
C268  =>  54 55 52 4E  ; TURN
C26C  =>  F1 55 C6 AC  .
C270  =>  A4 52 45 41  .   REA
C274  =>  44 F1 A6 C7  . D.
```

Figura 1 – Output parziale del programma Minidebug

Orologio

Il secondo programma presentato da Mueller non prevede l'uso della stampante CE-150 ed è un'ottima versione di un "orologio con datario". Ovviamente viene impiegata la funzione TIME che fornisce un output xxyyzz.mmss

ove

xx = mese, yy = giorno, zz = ora, mm = minuti, ss = secondi.

Da questa funzione si isolano opportunamente tutti i termini che interessano (vedi linea 20 fig. 3). Il programma "orologio" presenterà sulla sinistra del display il giorno ed il mese (in lettere), mentre sulla destra visualizzerà l'ora, i minuti e la scansione dei secondi, con il seguente formato HH MM SS

Si potrebbe a tal punto inserire facilmente un test sulla funzione TIME per arricchire il nostro orologio con una precisa ed incorruttibile suoneria d'allarme. Sarà sufficiente inserire le seguenti istruzioni:

10 CLS. INPUT "ALLARME?", A WAIT

```
Burkhardt ...
MINIDEBUG
10:"D":CLEAR :
   CSIZE 1:Q=-1:
   DIM M$(0)*34:H
   $='0123456789A
   BCDEF'.FOR X=0
   TO &5FFFSTEP 4
   .Z=X+&9FFF
20:N=Z+1.GOSUB 80
   :M$(0)="    "+N
   $+"  =>  ":P$=
   "":IF RIGHT$ (
   N$,2)='00"
   LPRINT :Q=Q+1
30:IF Q=2LF 10:Q=
   0
40:FOR O=0TO 3.Z=
   Z+1.N=PEEK Z.P
   =N:GOSUB 80:IF
   LEN N$<2LET N$
   ='0'+N$
50:F=0.IF P<33OR
   P=39OR P=95OR
   P=96OR P=123OR
   P=124OR P=125
   OR P>126LET P$
   =P$+".  .F=1
60.IF F=0LET P$=P
   $+CHR$ P
70.M$(0)=M$(0)+N$
   +" ":NEXT O.M$
   (0)=M$(0)+"  .
   '+P$.LPRINT M$
   (0).NEXT X.END
80:N$=""
90:M=N:N=INT (N/1
   6).M=M-N*16+1.
   N$=MID$ (H$,M,
   1)+N$.IF N>0
   THEN 90
100:RETURN
```

Figura 2 – Listing programma Minidebug

```
10:   CLS :WAIT
   0
20:T=TIME :U=INT
   (T/100):V=(U/1
   00-INT (U/100)
   )*100:T=T/100:
   CURSOR 0:USING
   "###":PRINT U;
   ".";
30:RESTORE :FOR W
   =1TO U/100:
   READ U$:NEXT W
   :PRINT U$:
   CURSOR 16:T=(T
   -INT T)*100:
   PRINT INT T;
40:PRINT ":";:T$=
   STR$ (T-INT T)
50:IF LEN T$<6LET
   T$=T$+"0":GOTO
   50
60:PRINT MID$ (T$
   ,3,2)+"."+
   RIGHT$ (T$,2);
   :GOTO 20
70:DATA "Gennaio"
   ,"Febbraio","M
   arzo","Aprile"
   ,"Maggio","Giu
   gno","Luglio"
80:DATA "Agosto",
   "Settembre","O
   ttobre","Novem
   bre","Dicembre
```


Figura 3 - Listing programma "orologio"

Figura 4 — Flow-chart programma "orologio"

20 IF TIME ≥ A THEN 100

100 BEEP 5 GOTO 100

Ovviamente il formato della variabile A dovrà essere lo stesso di quello della funzione TIME

Il Mueller, per poter avere il nome del mese visualizzato in lettere anziché in cifre, ha usato le istruzioni READ, DATA, RESTORE di cui dispone il PC-1500 Sorvolando sulla sintassi e la semantica di queste istruzioni, vediamo brevemente come sono state impiegate nel programma "orologio"

Alla linea 30 il comando RESTORE provvede a riportare ad 1 il contatore del DATA, per iniziare il prelevamento dei dati dal primo in ordine di sequenza Il numero U 100 rappresenta il numero del mese corrente, quindi il ciclo FOR NEXT provvede a far leggere i mesi fino a quello cercato, che verrà poi visualizzato all'uscita del loop.

Vista l'esigua occupazione di memoria di questo programma, consigliamo di mantenerlo sempre caricato in macchina, magari allocandolo nelle linee da 10000 a 10080 per poter così richiamare data e ora alla semplice pressione di DEF "Space" MC

Disegnamo con il PC-1500

Il programma di cui pubblichiamo il listing a lato, permette di svolgere un'azione di controllo sul cursore del CE-150, in modo da poter realizzare disegni direttamente senza dover ricorrere alla programmazione della figura

Appena dato il RUN al programma, i tasti che permettono di "guidare" la penna scrivente sono rappresentati nel diagramma in figura, il quale indica le direzioni associate ad ogni tasto Esistono comunque anche altri 5 comandi che elenchiamo

tasto — azione prodotta

↑ — sposta il cursore in alto

↓ — sposta il cursore in basso

◀ — sposta il cursore a sinistra

▶ — sposta il cursore a destra

E — fine del disegno

Si è così praticamente realizzato un interprete di un semplice linguaggio di programmazione avente come istruzioni di controllo, i 13 comandi elencati sopra Il programma traduce ed esegue una per volta, le istruzioni inserite da tastiera

Come si nota dal listing, nelle linee 70, 80 90 e 100 sono stati impiegati dei codici per la funzione CHR$ che non sono elencati nella tabella ASCII del manuale del PC-1500

Riportiamo qui di seguito un diagramma che associa ai tasti non citati sul manuale, i rispettivi codici

TASTO	CODICE
↓	10
↑	11
◀	8
▶	12
CL	24
OFF	15
DEF	27
ENTER	13
▲▼	9
MODE	31
SHIFT	1

Diagramma delle direzioni associate ai tasti

F.M.

```
10.GRAPH
20.A$=INKEY$
30.IF A$="8"LINE
   (0,0)-(0,1):
   SORGN :GOTO 20
40.IF A$="6"LINE
   (0,0)-(1,0):
   SORGN :GOTO 20
50 IF A$="4"LINE
   (0,0)-(-1,0):
   SORGN :GOTO 20
60.IF A$="2"LINE
   (0,0)-(0,-1):
   SORGN :GOTO 20
70 IF A$=CHR$ 10
   GLCURSOR (0,-1
   ):SORGN :GOTO
   20
80 IF A$=CHR$ 11
   GLCURSOR (0,1)
   :SORGN :GOTO 2
   0
90.IF A$=CHR$ 8
   GLCURSOR (-1,0
   ):SORGN :GOTO
   20
100 IF A$=CHR$ 12
   GLCURSOR (1,0)
   :SORGN :GOTO 2
   0
110 IF A$="E"TEXT
   :LF 6:END
120.IF A$="9"LINE
   (0,0)-(1,1):
   SORGN :GOTO 20
130 IF A$="7"LINE
   (0,0)-(-1,1):
   SORGN :GOTO 20
140.IF A$="1"LINE
   (0,0)-(-1,-1):
   SORGN :GOTO 20
150.IF A$="3"LINE
   (0,0)-(1,-1):
   SORGN :GOTO 20
160.GOTO 20
```

guidacomputer

COMPUTER - PERIFERICHE - ACCESSORI

ACORN COMPUTER (Gran Bretagna)
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (zona Ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Atom 8+2 8K ROM 2K RAM espandibile a 16K ROM e 12K RAM	438 350+IVA
Alimentatore stabilizzato	24 800+IVA
Chip di memoria × 1K RAM di espansione	8 100+IVA
Chip stamparite	23 400+IVA
Floating Point ROM	57 600+IVA
Scheda PAI	128 000+IVA
Disk Drive	880 000+IVA
Controller del Disk drive	28 800+IVA
BBC Mod A (16K)	1 090 380+IVA
BBC Mod B (32K)	1 480 380+IVA

ADA (Italia)
Hemic Personal Computer srl
P.zza de Angeli, 3 20146 Milano (t. 02/4695467-4696040)

ADA 5000 64 K, 1 hard disk 5,8 M + minifloppy 400 K	11.500 000+IVA
ADA 800 64 K, 2 minifloppy 160 K	7.000 000+IVA

ALL 2000
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ra 50123 Firenze

Microleader 2000 (64 k RAM 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità tot. 2 42 Mbyte cp/M 2.2)	11.280 000+IVA
Espansione a 2 drive per un totale di 2 4 Mbyte	3 800 000+IVA
Interfaccia per Olivetti ET 221 Input	1 450 000+IVA
Interfaccia solo Input + Olivetti ET 221	3 200 000+IVA
Interfaccia per ET 121 solo Input	800 000+IVA
Interfaccia solo Input per ET 221 + Olivetti ET 121	2 400 000+IVA
Interfaccia I/O per Olivetti ET221	2 400 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod III a 1 drive 8"	1 400 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod III a 2 drive 8"	2 600 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod III a 3 drive 8"	3.600 000+IVA
Hard Disk da 5Mbyte fissi più 5M byte removibili per Apple II, TRS 80 mod. II e III Superbrain mod T ecc.	9.000 000+IVA
Interfaccia I/O per Olivetti ET 221	2.400 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 1 floppy 175 K	1 456 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 2 floppy 175 K	2.060 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 1 floppy da 350 K	1 710 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 2 floppy da 350 K	2.635 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 1 floppy da 750 K	1 970 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 2 floppy da 750 K	3 055 000+IVA
Kit di conversione per TRS 80 mod II a Microleader	3 900 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II floppy da 8" a 1 drive 8" 500/606	1 700 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II floppy 8" a 2 drive 8" 1/1 2 MByte	2.950 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II floppy 8" a 2 drive 8" doppia faccia doppia densità + sistema operativo CP/M 2.2	4 000 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II a 1 drive 8" 1 2 MByte + sist op CP/M 2.2	2 200 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II 1 disk A/04 + 1 drive 8" 1 2 Mbyte	2.700 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II Olivetti printal ET/121 + interfaccia input/Output	3.100 000+IVA
Espansione per TRS 80 Olivetti Printal ET/121 + interfaccia input	3 100 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. III a 1 drive 8"	1 400 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. III a 2 drive 8"	2 600 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod III a 3 drive 8"	3 600.000+IVA
Hard Disk da 5Mb fissi più 5Mb removibili per Apple II TRS 80 mod II e III Superbrain mod. T ecc.	8.000.000+IVA

Interfaccia I/O per TYPRINTER 221	2 400.000+IVA
Interfaccia solo Input per TYPRINTER 221	1 450 000+IVA
Interfaccia solo Input + macchina da scrivere	4 480 000+IVA
Interfaccia I/O + macchina da scrivere	4 800 000+IVA
Interfaccia solo Input per PRAXIS 30 35	600 000+IVA
Interfaccia solo Input + PRAXIS 30 35	1 325.000+IVA

ALTOS (U S A.)
Amstelo
Via Volturno 46 20124 Milano

ACS 8000 2 64 K 2 floppy da 500 K	7.560 000+IVA
ACS 8000 10 208 K. 1 floppy 500 K + 1 Hard Disk 8" incorporato 10 Mb	15 930 000+IVA
ACS 8000 12 208 K. 1 floppy disk 500 K + Hard Disk 8" da 20 Mb	17.820 000+IVA
ACS 8000 14 208 K. 1 floppy 500 K + Hard Disk 8" 40 Mb	21.870 000+IVA
ACS 5-150 192 Kb Kam 2 floppy 1 Mb	8 750 000+IVA
ACS 5 50 192 Kb Kam 1 floppy 1 Mb + micro hard disk da 5 Mb	11.610 000+IVA
A8600-12 16 bit 500 Kb 1 floppy da 500 K 1 hard disk da 20 Mb	24.975 000+IVA
MTU 2 unità a cass. magn. 17 Mb per back up disco rigido	4 985 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1 300

ANADEX INC. (U S A)
Transport S p A
Corso Sempione 75 20145 Milano

Stampante DP 8000	1 000 000+IVA
Stampante DP 9000	1 800 000+IVA
Stampante DP 9001	2.100 000+IVA
Stampante DP 9500	2.260 000+IVA
Stampante DP 9501	2 400 000+IVA
Stampante DP-9600L	2 000 000+IVA
Stampante DP 8000	4 825 000+IVA
Stampante DP 9620	2 650 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1 150

APPLE COMPUTER Inc (U S A)
IBET Informatica S p A
Via Bovio 5 (Zona ind Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Apple II Europlus 48 K	2 228 350+IVA
Kit memoria aggiuntiva 16 K RAM	65 000+IVA
Language Card (Scheda memoria 16K)	281 000+IVA
Language System Pascal (Ampliamento memoria 16 K dischetto e documentazione Sistema Pascal UCSD con estensioni grafiche per Apple)	722 000+IVA
Scheda Firmware Integer Basic	279 000+IVA
Scheda Firmware Applesoft II	279 000+IVA
Disk II drive e doppio controller	1 100 000+IVA
Disk II, drive aggiuntivo	860 000+IVA
Stampante termica Silentype (interfaccia compresa)	557 000+IVA
Tavoletta grafica interattiva	1 326 000+IVA
Interfaccia Apple seriale	276 000+IVA
Interfaccia Apple parallela	262 000+IVA
Interfaccia Apple standard Centronics	308 000+IVA
Interfaccia comunicazioni RS232 C	388 000+IVA
Interfaccia Apple IEEE-488	859 000+IVA
Scheda Apple per colori PAL	201 000+IVA
Scheda Prototyping/Hobby	34 000+IVA
Hand Controllers	41 000+IVA
Joystick	70 000+IVA
Numeric keypad	230 000+IVA
Apple III 128 Kb SOS, Business Basic, Visicalc III Monitor III	8 944 000+IVA
Apple III, 128 Kb SOS, Business Basic Monitor III Visicalc III, drive aggiuntivo	7 862 000+IVA

Apple III 128 Kb SOS Business Basic, Visicalc III Monitor III Drive Aggiuntivo III Silentype III	8 552 000+IVA
Unità centrale Apple III 128K RAM 1 minifloppy 140 K SOS	5 853 000+IVA
Unità centrale Apple III 256K RAM 1 minifloppy 140K SOS	7 050 000+IVA
Stampante Silentype III 80 colonne	690 000+IVA
Kit di conversione da Silentype II a Silentype III	50 000+IVA
Disk III drive aggiuntivo	1 018 000+IVA
Profile, hard disk 5 MB con interfaccia per Apple III	6 019 000+IVA
Monitor III a 12 pollici fosfori verdi	397 000+IVA
Borsa in vinile per Apple III	129 000+IVA
Cover III	67 000+IVA
Scheda prototyping per Apple III	84 000+IVA
Interfaccia parallela per Apple III	397 000+IVA

Accessori e software (non di produzione Apple Computer)

Monitor fosfori verdi 9"	180 000+IVA
Monitor fosfori verdi 12"	260 000+IVA
Monitor Philips fosfori gialli	320 000+IVA
Monitor Rentorex a colori	700 000+IVA
Mega Disk Doppio drive 8" doppia faccia con controller	2 890 000+IVA
Doppio Drive 8" S D Singola faccia	2 675 000+IVA
Doppio Drive 8" S D Doppia faccia	2 855 000+IVA
Doppio Drive 8" D D Doppia faccia con controller	3 650 000+IVA
Modulatore URF	42 000+IVA
Sup R terminal (80 colonne)	780 000+IVA
Smarterm Interface (80 colonne)	582 000+IVA
Scheda acquisizione dati A/D AI-02	531 000+IVA
Music Synthetizer ALF	531 000+IVA
Interfaccia IRET Centronics con grafica per 730	190 000+IVA
Interfaccia IBFT standard Centronics	140 000+IVA
Interfaccia CCS parallela	190 000+IVA
Interfaccia CCS seriale RS232 C	250 000+IVA
Interfaccia Colore Apple II per Monitor Rentorex	95 000+IVA
Interfaccia seriale sincrona CCS	288 000+IVA
Interfaccia Centronics con Buffer SET	400 000+IVA
Scheda CCS GPIB IEEE 488	453 000+IVA
Scheda CCS A/D converter RCO	163 000+IVA
Controller per Drive 8" FAST Singola densità	480 000+IVA
Controller + Software per compatibilità IBM su 8" singola densità	770 000+IVA
Update controller 8" per compatibilità IBM su singola densità	295 000+IVA
Controller + software per sistema operativo Pascal UCSD su 8"	980 000+IVA
CP/M Startup kit per 8"	250 000+IVA
PAD Romanica ABT	170 000+IVA
Lettore ottico codici a barre ABT	298 000+IVA
Utility Keyboard ABT Basic	250 000+IVA
Utility Keyboard ABT Pascal	250 000+IVA
Supporto per tastierino agg. ABT	41 000+IVA
Buffer di tastiera Videx	75 000+IVA
Scheda Z 80 Microsoft per Sistema Operativo CP/M	679 000+IVA
Cobol 80 Microsoft per Scheda Z80	956 000+IVA
Fortran 80 Microsoft per Scheda Z80	284 000+IVA
Basic Compiler Microsoft per Scheda Z80	504 000+IVA
ALDS Microsoft (sistema di sviluppo per programmi Assembler 8080 Z80 e 6502)	160 000+IVA
ROM Taksim per emulazione dei terminali grafici Tektronix serie 4000	720 000+IVA
Romwriter	299 000+IVA
Romplus	285 000+IVA
Scheda super talker (dispositivo di I/O vocale completo di microfono e altoparlante)	630 000+IVA
Scheda speechlab (dispositivo di acquisizione segnali vocali)	510 000+IVA
Scheda orologio calendario (gomzo)	660 000+IVA
Scheda orologio calendario CCS	182 000+IVA
Arithmetic Processor CCS	583 000+IVA
Scheda espansione Mem RAM 16K BASIC	250 000+IVA
TASC Microsoft (compilatore Applesoft)	254 000+IVA
Alimentatore tampone	280 000+IVA

A.S.EL. (Italia)

A.S.EL. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 20139 Milano

Amico 2000 (sistema completo)	1 350 000+IVA
Espansione 32 K RAM	419 000+IVA
Interfaccia (seriale RS 232 e parallela)	154 000+IVA
Interfaccia per drive floppy disk	295 000+IVA
A3000 32 K Ram uscita per terminali e stampante + 2 floppy singola faccia	3 455 000+IVA
A3000 48 K Ram uscita per terminali e stampante + 2 floppy singola faccia	3 680 000+IVA
A3000 32 K Ram uscita per terminali e stampante + 2 floppy doppia faccia	3 820 000+IVA
A3000 48 K Ram uscita per terminali e stampante + 2 floppy doppia faccia	4 045 000+IVA
Floppy singola faccia	380 000+IVA
Floppy doppia faccia	510 000+IVA
Stampante seriale 80/132 col	880 000+IVA
Video terminale VISUAL 200	1 920 000+IVA
Dischi (minimo 10 pezzi)	8 600+IVA
Cavo per stampante o terminale	40 000+IVA
Cavo per floppy	50 000+IVA

ATARI (U.S.A.)

Advance s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 43016 S. Pancrazio (Parma)

Atari 400 PCS Pal R 16 K	980 000 IVA comp
Atari 800 PCS Pal 8 16 K	1 980 000 IVA comp
Atari 410P Registratore a cassette	160 000 IVA comp.
Atari 810 Drive 5"	1 135 000 IVA comp
Atari 850 Modulo Interfaccia	458 000 IVA comp.
CX853 16 K RAM	148 000 IVA comp
CX30 04 Coppia PADDLE	45 000 IVA comp
CX40 04 Coppia Joystick	45 200 IVA comp
CX40 Joystick singolo	22 000 IVA comp.
CX50 Coppia tastierini numerici	45 000 IVA comp
CX8101 810 Master B disk	58 000 IVA comp.
CX8100 810 Blank K disk 5	56 000 IVA comp.
CX8111 810 Form M disk 2	78 000 IVA comp
CXL4007 ROM Music composer	107 000 IVA comp
CXL4001 ROM Education System	33 600 IVA comp.
CXL4015 ROM Telelink I (package comunicazioni)	49 000 IVA comp
CXL 4004 ROM Basketball	77 000 IVA comp
CXL4010 ROM Star Raiders	77 000 IVA comp.
CXL4006 ROM Super Breakout	77 000 IVA comp
CXL4010 ROM Tic Tac Toe (Tetto tridimensionale)	77 000 IVA comp
CXL4005 ROM Video Easel	77 000 IVA comp.
CXL4003 ROM Assembler Editor	116 000 IVA comp

BASF

Data Base
Viale Legioni Romane, 5 20147 Milano

7105	48 K RAM macchina slave	6 830 000+IVA
7120	64 K RAM 3 minifloppy da 160 KB	8 200 000+IVA
7125	64 K RAM 3 minifloppy da 320 KB	8 900 000+IVA
7128	64 K RAM 4 minifloppy da 600 KB	11 400 000+IVA
7130	64 K RAM, disco 5 MB+minifloppy 400 KB	12 000 000+IVA
7161	Modulo aggiuntivo disco 5 MB	4 500 000+IVA

BMC (Giappone)

Robot Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Computer BMC IF 800 Mod. 20	9 500 000+IVA
Digitizer	5 230 000+IVA
Light pen	523 000+IVA
ROM cartridge	110 000+IVA
I/O expander	680 000+IVA
I/O buffer	435 000+IVA
Buffer RAM board	950 000+IVA
I/O box	660 000+IVA
RS 232 C	330 000+IVA
Cavo per RS 232	40 000+IVA
IEEE 488	440 000+IVA
CENTRONICS	210 000+IVA
A/D converter	1 375 000+IVA
D/A converter	1 375 000+IVA
HARD Disk 5,25" 5MB	4 300 000+IVA
RAM Board 64K	1 400 000+IVA
RAM Board 128K	2 100 000+IVA

CALCOMP (USA)
Calcomp S.p.A.
Palazzo F1 20094 Milanofiori Assago (Milano)

Plotter 81 (8 penne) 6.950.000+IVA
Plotter Calcomp 1012 14.375.000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1037 18.500.000+IVA
Plotter a tamburo modulare 10375 20.375.000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1039 22.500.000+IVA
Plotter a tamburo 1051 33.125.000+IVA
Plotter a tamburo 1055 66.000.000+IVA
Nota: prezzi del dollaro a L. 1250

CAMEO (U S A)
All 2000 Computer Systems
Via dell'Albero, 22/ra 50123 Firenze

Hard Disk Subsystem per Apple, General Processor, Superbrain, Zenith Disco 5 M fisso + 5 M mobile, con controller Cameo 10.500.000+IVA
Espansione per TRS Apple II G P Super Espansioni a dischi
CAMEO C A/05 Controller Cameo per dischi rigidi 2.800.000+IVA
CAMEO+W D A/08 Sistema 5+5 Mb (drive controller+adattatore) 10.900.000+IVA
Adattatore All 2000 + Sistema operativo CP/M per Controller + Hard Disk (Winchester) Technology 10 Mb per TRS 80 Mod II 1.500.000+IVA

CANON
Canon Italia S.p.A.
Via Zante 16/2 Milano

CX-81 64 KByte + 2 floppy 320 K 9.020.000+IVA

CASA DEL COMPUTER (Italia)
Casa del Computer s.r.l.
Via della Stazione, 21 04013 Latina Scalo (LT)

Interfaccia Stampante per Pet Commodore 135.000 IVA compr
Dual Floppy disk 5" 1/4 con controller per Pet Commodore 2.190.000 IVA compr
Dual Floppy disk 8" con controller per Pet Commodore compatibile IBM 4.800.000 IVA compr
PC22 ISE Computer con video 12" 32K memoria 300K su mini disco stampante 100 cps 6.000.000 IVA compr
Sistema 22 ISE Computer video 12" 32K memoria 1 megabyte su floppy 8" compatibili IBM stampante 80 colonne 9.000.000 IVA compr

CAT
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Accoppiatore acustico 550.000+IVA
Nota: prezzo per dollaro a L. 1.200

CENTRONICS DATA COMPUTER CORP (U S A)
Centronics Data Computer Italia S.p.A.
Via Santa Valeria, 5 20123 Milano

150/2 1.450.000+IVA
150/4 1.500.000+IVA
152/2 1.800.000+IVA
152/4 1.900.000+IVA
739/2 1.280.000+IVA
739/4 1.400.000+IVA
739/8 1.500.000+IVA
702 2.000.000+IVA
703 3.100.000+IVA
704 3.100.000+IVA
6300 7.500.000+IVA
6000 12.000.000+IVA
352 3.200.000+IVA
353 3.800.000+IVA

COLUMBIA (USA)
Microcomp S.p.A.
Viale Manlio Gelsomini, 28 00153 Roma

064 22 Sistema grafico monoutente 64 KBYTE RAM + CP/M 10.900.000+IVA
064 23 Sistema grafico monoutente 64 Kbyte + CP/M 12.000.000+IVA
064-25 Sistema grafico multiutente 128 Kbyte con DMA e Mappa di Memoria per 1 area CP/M 12.000.000+IVA
064-26 Sistema grafico multiutente 13.100.000+IVA
964-1c Winchester 10 Mbyte 8" 6.900.000+IVA
1800 1 Sistema floppy 8" monoutente 64 Kbyte RAM con DMA e 2 Kbyte ROM + Video 910 + CP/M 10.400.000+IVA
1800 1 Sistema floppy 8" monoutente + Video 950 + CP/M 10.360.000+IVA
1800 2 Sistema floppy 8" monoutente + Video 910 + CP/M 10.400.000+IVA
1800 2 Sistema floppy 8" monoutente + Video 910 + CP/M 11.350.000+IVA
1801 Sistema floppy 8" multiutente + video 910 + CP/M e MP/M 11.450.000+IVA
1801 2 Sistema floppy 8" multiutente + video 950 +CP/M e MP/N 12.400.000+IVA
1403 1c Winchester 8" 10 Mbyte 8.100.000+IVA
1403 3c Winchester 8" 20 Mbyte 10.750.000+IVA
1811 10 Sistema Winchester multiutente + video 910 + CP/M + MP/M 19.600.000+IVA
1811 10 Sistema Winchester multiutente + video 950 + CP/M + MP/M 20.550.000+IVA
1811 20 Sistema Winchester multiutente + video 910 + CP/M + MP/M 19.600.000+IVA
1811 20 Sistema Winchester multiutente + video 990 + CP/M + MP/M 20.550.000+IVA
1402 1 Winchester 10 Mbyte 5.400.000+IVA
1402 3 Winchester 20 Mbyte 10.100.000+IVA
808 APU per Basic 550.000+IVA
801 APU per Fortran 560.000+IVA
602 32 Kbyte per grafica 300.000+IVA
604 Porta IEEE 550.000+IVA

COMMODORE (U S A)
Commodore Italiana srl Via Conservatorio, 22 20122 Milano

VIC 20 565.000+IVA
Floppy disk singolo per Vic 890.000+IVA
Espansione da 3K Ram per Vic 80.000+IVA
Espansione da 8K Ram per Vic 98.000+IVA
Espansione da 16K Ram per Vic 172.000+IVA
Cartuccia Tool Kit per Vic 47.000+IVA
Interfaccia RS232 per Vic 75.000+IVA
Espansione per alta risoluzione + 3K Ram per Vic 75.000+IVA
ROM per linguaggio macchina per Vic 47.500+IVA
Joy Stik per Vic 13.500+IVA
Paddle per Vic 22.500+IVA
PET/CBM 4016 1.690.000+IVA
PET/CBM 4032 32 K 2.065.000+IVA
PET CBM 8032 32K 2.300.000+IVA
Floppy disk 4040 (343 KB) Dos 2.0 2.680.000+IVA
Floppy disk 8050 (1 MB) Dos 2.1 2.685.000+IVA
Stampante CBM 4022 80 Col con cavo da specificare 1.990.000+IVA
Stampante CBM 8024 132 col. 160 cps bidirezionale con cavo da specificare 2.695.000+IVA
Stampante CBM 8024/A 132 col. 160 cps bid testina 9x7 con cavo da specificare 2.860.000+IVA
Stampante Hardon/Exten 40 col con interf e cavo da specif 785.000+IVA
Cassetta esterna 124.000+IVA
Stampante CBM 8028 Margherita con tastiera con cavo da specif 3.100.000+IVA
Stampante CBM 8027 Margherita senza tastiera con cavo da spec 2.655.000+IVA
Margherita di ricambio per 8028/8027 40.000+IVA
Scheda grafica VG 32 per PET 3032 completa di cavi di connes 890.000+IVA
Interfaccia musicale Music Lab con cassetta programma 200.000+IVA
Interfaccia Bidirez IEEE/488 RS 232 C Mod TNW 2000 490.000+IVA
Interfaccia IEEE/488 RS 232 C Hardon/Corel 118.000+IVA
Scrivania cm 120x60x75 300.000+IVA
Stalle per floppy disk 20.000+IVA
Supporto per stampante 150.000+IVA
Modem CBM Mod 8010 (singolo) 895.000+IVA
Cavo PET IEEE 80.000+IVA
Cavo IEEE IEEE 90.000+IVA

COMPUCOLOR CORPORATION (U S A)
Compitest
Via Vittorio Emanuele II, 9 91021 Campobello di Mazara (Trapani)

Compucolor III 16 K con monitor 9" 2.090.000+IVA
Compucolor III 16 K con monitor 12" 2.490.000+IVA
Sistema "Chiavi in mano" + stampante FARA 11 3.800.000+IVA
Mod Lvenard + monitor 12" + 1 Drive 8" doppia testina 4.800.000+IVA
Compucolor II 32 K 3.834.000+IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 92 K 5.818.000+IVA
Espansione 16 K RAM 420.000+IVA

Compucolor Executive 16 K con floppy 8" doppia faccia	7 246 000+IVA
Floppy 8" aggiuntivo	2 740 000+IVA
Compucolor III 16 K	1 760 000+IVA
Compucolor III 16 K + monitor e stampante Faro 11 + programmi	3 780 000+IVA

COMPUTER COMPANY
Computer Company s.a.s
Via San Giacomo, 32 80133 Napoli Tel. 081/310487 324786

TIN 100 64 K RAM 1 MB	10 500 000+IVA
TIN 200 64 K RAM 2 MB	12.200 000+IVA
TIN 604 64 K RAM 4 MB	13 750 000+IVA
TIN 610 64 K RAM (10Mb+1Mb)	18 300 000+IVA
TIN 620 64 K RAM (20Mb+1Mb)	22.150 000+IVA
TIN 630 64 K RAM (30Mb+Mb)	25.560 000+IVA
Unità a floppy disk 1 Mb	2.750 000+IVA
" " " 2 Mb	3 200 000+IVA
Computer TIN 64 K (terminale intelligente)	6.200 000+IVA
Scrivente	465 000+IVA
Scheda espansione per TIN 64 K	850 000+IVA

CORVUS SYSTEMS INC (U S A)
Tret Informatica S.p.A
Via Bono, 5 (Zona ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

CORVUS 20 Mbyte interfaccia Mirror per backup	12 780 000+IVA
CORVUS 10 Mbyte	9 318 000+IVA
CORVUS 5 Mbyte	6.533 000+IVA
CORVUS 20 Mbyte per Commodore interfaccia Mirror	14 450 000+IVA
CORVUS 10 Mbyte per Commodore	10 800 000+IVA
CORVUS 5 Mbyte per Commodore	7 128 000+IVA
Interfaccia Mirror per Backup	1 376 000+IVA
Constellation Host (per 8 computer)	1 316 000+IVA
Constellation Master (per 8 Constellation Host)	1 829 000+IVA
Interfaccia Addizionale per la rete Constellation	438 000 IVA
Omninet disk server	1 726 000+IVA
Transporter per Apple II	864 000+IVA

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

ALP 200/0 (stamp 80 132 col. 125 CPS)	9 800 000+IVA
ALP 200/1 (stamp 132 col. 60 CPS)	10 850 000+IVA
ALP 200/2 (stamp 132 col 120 CPS)	11 350 000+IVA
ALP 200/3 (stamp 132 col 180 CPS)	11 850 000+IVA
ALP 202/0 (stamp 80 132 col 125 CPS)	10 800 000+IVA
ALP 202/1 (stamp 132 col 60 CPS)	11 850 000+IVA
ALP 202/2 (stamp 132 col 120 CPS)	12 350 000+IVA
ALP 202/3 (stamp 132 col. 180 CPS)	12.658 000+IVA
ALP 302/0 (stamp 80 132 col 125 CPS)	12.300 000+IVA
ALP 302/1 (stamp. 132 col 60 CPS)	13 450 000+IVA
ALP 302/2 (stamp. 132 col 120 CPS)	13 850 000+IVA
ALP 302/3 (stamp 132 col 180 CPS)	14 150 000+IVA
Opzione 1 disco fisso aggiuntivo da 16 Mbyte sui mod 210 e 310 (max. 2)	4.050 000+IVA
Opzione 2 posto di lavoro aggiuntivo autonomo sui mod 302 e 310 (max 2)	3 000 000+IVA
Rack Quasar 1/1 1 drive singola faccia	1 750 000+IVA
Rack Quasar 1/2 1 drive doppia faccia	1 995 000+IVA
Rack Quasar 2/1 2 drive singola faccia	2 600 000+IVA
Rack Quasar 2/2 2 drive doppia faccia	3 200 000+IVA
Galaxy 80 64 K Ram, 2 drives singola densità doppia faccia 2048 K Byte	8 450 000+IVA
Galaxy 82 2 floppy doppia densità 2 Mbyte + video 24 × 80 + CPM Basic 80	5 250 000+IVA
Galaxy 282 disco Winchester 5 Mbyte + video 24 × 80 + CPM Basic 80	13 750 000+IVA
Galaxy 382 disco Winchester 8 Mbyte + 1 floppy doppia densità 1 Mbyte + video 24 × 80 + CPM Basic	14 850 000+IVA
Mod P880/80	1 400 000+IVA
Mod P880/150	1 750.000+IVA
Mod P8132/150	2 300 000+IVA
Mod P8132/180	2 800 000+IVA
Mod P8132/200	3 100 000+IVA
Mod P8132/200/L	3 500 000+IVA

DAI (Belgio)
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

DAI computer 48K	1 600 000+IVA
Floppy Disk Drives	1 480 000+IVA
Interfaccia per 8G8	210 000+IVA
Paddles a 2 dimensioni	50 000+IVA
Paddles a 2 più 1 dimensioni	63 000+IVA
Paddles a 3 dimensioni	84 000+IVA
Microprocessore AMD 9511	360 000+IVA

DATA GENERAL (U S A)
Homic Personal Computer srl
P.zza De Angeli, 3 20146 Milano (t. 02/4595467 4696040)

Enterprise 1000 64 K 2 minifloppy 358 K	8 400 000+IVA
Hard disk 8" 5 megabyte	6 000 000+IVA
Hard disk 8" 15 megabyte	8.000 000+IVA
Stampante 150 cps 132 colonne	2 600 000+IVA
Cobol	1 000 000+IVA
Business Basic	500 000 IVA
Pascal	800 000+IVA
Fortran IV	600 000+IVA

DATA SOUTH (U S A)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

D S 180 Stampante seriale 180 cps grafica buffer 2K	2.600 000+IVA
Nota prezzi per dollaro a L. 1 300	

DIABLO SYSTEM INC (U S A)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

Stampante 630 KSR con tastiera	5 875 000+IVA
Stampante 630 RO con interfaccia RS 232C a margherita metallica	5 070 000+IVA

EACA International (Hong Kong)
Genius Computer s.r.l
Via G. Corna Pellegrini, 24 25100 Brescia

Video Genie System EG 3003	970 000+IVA
Video Genie System Genie I 16 K RAM Basic 12 K ROM registratore incorp	1 260 000+IVA
Video Genie System Genie II 16 K RAM Basic 13 K ROM, tastierino numerico	1 140 000+IVA
Monitor 12" fosfori verdi	320 000+IVA
Interfaccia parallela compatibile Centronics	160 000+IVA
Box di espansione (32 K RAM controller dischetti, interf parall compat Centronics)	900 000+IVA
Drive dischetti 5.25" 40 tracce (102 Kbyte) doppia densità	860 000+IVA
Double (scheda hardware per gestione doppia densità su dischetto)	350 000+IVA
Cavo di collegamento per stampante	80 000+IVA
Cavo di collegamento per dischi fino a 4 floppy disk	140 000+IVA
Stampante MX 80	1 160 000+IVA
Stampante MX 80 F/T	1 450 000+IVA
Interfaccia seriale RS232C EG 3020	185 000+IVA
Microsistema Genie II Genie II 48 K + 2 minifloppy 102 K + Monitor 12" + Stampante MX 80	5 700 000+IVA
Microsistema Genie I/DD Genie II 48 K + 2 minifloppy 240 K + monitor 12" + stampante MX 80	6 000 000+IVA

ELE
Elettra 35 S.p.A.
Viale Elvezia 18 20154 Milano

ELE 380/50 con 1 floppy 5" da 150 KB	6 803 000+IVA
ELE 380/40 con 1 floppy 5" da 300 K	7 260 000+IVA
ELE 380/40E con 2 floppy da 300 K	6 952 000+IVA
ELE 380/OMA (estensione per OMA)	454 000+IVA
ELE 380/S100 (estensione per compatibilità schede S100)	162 250+IVA
Elewins 10	7 590 000+IVA
Elewins 20 (Hard Disk 18 Mbyte)	8 798 000+IVA

ELETTRONICA EMILIANA
Elettronica Emiliana s.a.s.
Viale delle Nazioni, 84 41100 Modena

Alfetta stampante 18 colonne	228 000+IVA
Allapi, serie stampanti da tavolo con ingressi ASCII parallelo Hand Shake e Centronics compatibile e 35 caratteri per riga	
Allapi 24 C, per moduli discreti senza limitazioni di formato	980 000+IVA
Allapi 21 C, per carta in rotolo anche con avvolgimento interno	735 000+IVA
Allapi 21 SC, per etichette adesive completo di spellicolatore	1.032 000+IVA
Cavo universale per collegamento all User Port del Pet/CBM	89 000+IVA
Allaprinter serie di stampanti in kit comprendente meccanica e interf., 26/35 caratteri/riga.	
21 HS per carta in rotolo, 2 colori	450 000+IVA
21S HS trascinamento a sprocket	480 000+IVA
24-HS per moduli discreti fino a 5 copie	685 000+IVA
Alimentatore universale con protezione e filtro	68 000+IVA
21 HS prezzo OEM per 100 pezzi	345 000+IVA
21S HS prezzo OEM per 100 pezzi	387 000+IVA
24-HS prezzo OEM per 100 pezzi	489 000+IVA
Alimentatore prezzo OEM per 100 pezzi	52 000+IVA
Alfetta stampante 18 colonne	230 000+IVA

EPSON (Giappone)
Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

MX 80 T (tractor feed) serie III	1 050 000+IVA
MX 80 F/T (tractor feed e friction feed)	1 250 000+IVA
MX 82 F/T	1 400 000+IVA
MX 100 100 cps	1 600 000+IVA

GENERAL PROCESSOR (Italia)
General Processor s.r.l.
Via Giovanni del Pian dei Carpini, 1 50127 Firenze

Mod T 48K RAM interf bistampante 2 floppy 8" (tot. 1MB)	8 150 000+IVA
T/20 48K RAM interf bistampante hard disk 10 MB + 1 floppy 1MB	14.875.000+IVA
GPS 4 128K RAM, interf bistampante 2 floppy 8" (tot 2.4 MB)	8 780 000+IVA
GPS 4 128K RAM, interf bistampante, hard disk 10+10 MB	18 950 000+IVA

GNT (Danimarca)
Telcom s.r.l
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Mod 3601/50 (perforatore di banda telex, interfaccia seriale e parallela con convertitori ASCII e Baudot 50 CPS	2 415 000+IVA
Mod. 3601/75 (come 3601/50, ma 75 CPS)	2.715 000+IVA

HAL LABORATORY (Giappone)
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

PG 6500 Generatore di caratteri programmabili	226 000+IVA
Generatore di effetti sonori	189 000+IVA
VCX 1001 Adattatore per registratore	30 500+IVA

HAZELTINE (U S A.)
Segi
Via Timavo 12 - 20124 Milano

Mod Esprit I	1 170 000+IVA
Mod Esprit II	1 300 000+IVA
Mod Executive 10	1 820 000+IVA
Mod Executive 80/20	2 080 000+IVA
Mod Executive 80/30	2 420 000+IVA
Nota prezzi per dollaro a L. 1 300	

HEWLETT PACKARD (U S A)
Hewlett Packard Italiana
Via G Di Vittorio 9 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP-83 A	3.812 000+IVA

HP 85 A	4 782.000+IVA
HP 87 A	4 782 000+IVA
Espansione 16 K per 85/83	347 000+IVA
Espansione 32 K per HP 87	625 000+IVA
Espansione 64 K per HP 87	801 000+IVA
Espansione 128 K per HP 87	1 416 000+IVA
Scheda CP/M per HP 87	881 000+IVA
Cassetto porta ROM	80 000+IVA
Cassetto per ROM programmabili	336 000+IVA
Cartucce magnetiche (confezione da 5)	190 000+IVA
Carta termica (2 rotoli × 121 metri)	60 000+IVA
ROM Memoria di massa per 85/83	258 000+IVA
ROM Printer/Plotter per 85/83	258 000+IVA
ROM Programmazione avanzata per 85/83	258 000+IVA
ROM Input/Output per 85/83	525 000+IVA
ROM per matrici per 85/83	258 000+IVA
ROM Assembler per 85/83	525 000+IVA
System Monitor per 85/83	500 000+IVA
ROM Plotter per HP 87	258 000+IVA
ROM Input/Output per HP-87	525 000+IVA
ROM Assembler per HP-87	525 000+IVA
Interfaccia HP-IB	703 000+IVA
Cavo HP IB 1/2 metro	139 000+IVA
Cavo HP IB 1 metro	139 000+IVA
Cavo HP IB 2 metri	148 000+IVA
Cavo HP IB 4 metri	165 000+IVA
Interfaccia seriale RS 232C	703 000+IVA
Interfaccia GP-IO	881 000+IVA
Interfaccia BCD	881 000+IVA
Interfaccia parallela tipo Centronics	525 000+IVA
HP 125	5 140 000+IVA
Stampante termica incorporata (per HP 125)	2.262.000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82902 M/S (5", doppia faccia doppia densità, 270 K)	
Master singolo (con controller)	2 608 000+IVA
Slave singolo (aggiuntivo)	2.260 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82901 M/S (5", doppia faccia doppia densità, 2x270 K)	
Master doppio (con controller)	3 825 000+IVA
Slave doppio (aggiuntivo)	3 825 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8" 1.2 Mbyte)	
Master singolo (opzione 010)	8 411.000+IVA
Slave singolo (opzione 011)	6 495 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8", 2x2.1 Mbyte)	
Master doppio	10 897 000+IVA
Slave doppio	8 934 000+IVA
Trasformazione floppy 8" singolo/doppio	3.925 000+IVA
Disco rigido da 4.6 M Byte	8 411 000+IVA
Disco rigido da 4.6 M Byte con floppy da 270K (8")	9 563 000+IVA
Plotter formato A4 due penne	2.973 000+IVA
Plotter HP 7225B (formato A4 1 penna)	5 140 000+IVA
Plotter HP 9872C (formato A3, 8 penne)	10 000 000+IVA
Tavoletta grafica 9111A	3 832 000+IVA
Stampante HP 82905 A/003	1 417 000+IVA
Stampante 2671 A	2.234 000+IVA
Stampante HP 2671 G	2 795 000+IVA
Stampante HP 2673 A	4 103 000+IVA
Stampante 2631 B/020	7.290 000+IVA
Stampante HP 2601 A	7 383 000+IVA

HONEYWELL

Honeywell ISI
Via Vida, 11 20127 Milano

Questar M 20140A 32 K, 2 floppy da 140 K, L 11	8.250 000+IVA
Questar M 20140B 32 K, 2 floppy da 140 K, L 31	8 470 000+IVA
Questar M 20140C 32 K 2 floppy da 140 K, L 29	10 120 000+IVA
Questar M 40140A 64 K, 2 floppy da 140 K, L 11	9.020 000+IVA
Questar M 40140B 64 K, 2 floppy da 140 K, L 31	9.240 000+IVA
Questar M 40140C 64 K 2 floppy da 140 K L 29	10 890 000+IVA
Questar M 20256A 32 K 2 floppy da 256 K, L 11	8 800 000+IVA
Questar M 20256B 32 K, 2 floppy da 256 K, L 31	9 020 000+IVA
Questar M 20256C 32 K 2 floppy da 256 K, L 29	10.670 000+IVA
Questar M 40256A 64 K 2 floppy da 256 K, L 11	9 831 000+IVA
Questar M 40256B 64 K, 2 floppy da 256 K L 31	10 067 000+IVA
Questar M 40256C 64 K. 2 floppy da 256 K, L 29	11 752 000+IVA
Questar M 40256D 64 K, 2 floppy da 256 K L 29 MFF	12.292 000+IVA
Questar M 40600A 64 K 2 floppy da 600 K, L 11	10.904 000+IVA
Questar M 40600B 64 K, 2 floppy da 600 K, L 31	11 136 000+IVA
Questar M 40600C 64 K 2 floppy da 600 K, L 29	12 876 000+IVA
Questar M 40600D 64 K, 2 floppy da 600 K, L 29 MFF	13.416 000+IVA
Questar M 40605A 64 K 5 M+600 K L 11	16 317 000+IVA
Questar M 40605B 64 K, 5 M+600 K, L 31	16 539 000+IVA
Questar M 40605C 64 K 5 M+600 K L 29	18 204 000+IVA
Questar M 40605D 64 K 5 M+600 K L 29 MFF	18 744 000+IVA
Questar M 42000A 64 K 10 M+10 M L 11	21 790 000+IVA
Questar M 42000B 64 K 10 M+10 M L 31	22.009 000+IVA
Questar M 42000C 64 K 10 M+10 M L 29	23.652 000+IVA
Questar M 42000D 64 K, 10 M+10 M L 29 MFF	24 192 000+IVA
MHD0140 unità 2 floppy da 140 K per 42000	1.540 000+IVA
MHD0256 unità 2 floppy da 256 K per 42000	2 035 000+IVA
MHD0600 unità opzionale 2 floppy da 600 K per 4200	2 860 000+IVA
Questar M HCP031A CPU 8031 L 11	10 010 000+IVA
Questar M HCP031B - CPU 8031 L 31	10 230 000+IVA
Questar M HCP031C CPU 8031 L 29	11 880 000+IVA
MHME031 espansione 32 K PER 8031	660 000+IVA
MHCHFL0 - controller floppy per 8031	1 166 000+IVA
MHCH110 controller primo disco 10 M per 8031	1 166 000+IVA
MHCR210 controller secondo disco 10 M per 8021	1 166 000+IVA
MHCH120 controller disco 20 M per 8031	2.035 000+IVA
MHOK110 prima unità disco 10 M per 8031	8 316 000+IVA
MHOK210 - seconda unità disco 10 M per 8031	8 316 000+IVA
MHOK120 - unità disco 20 M per 8031	10.090 000+IVA
MHOH605 disco 6 M + floppy 600 K per 8031	9 020 000+IVA
MHC8001 cavo per stampante per 8031	330 000+IVA
MHCSYN31 scheda multiprotocollo per collegamento sincrono	1 400 000+IVA
MHCASY31 scheda multiprotocollo per collegamento asincrono	1 400 000+IVA
Stampante L 11	900 000+IVA
Stampante S 11	900 000+IVA
Stampante L 31	1 300 000+IVA
Stampante S 31	1 300 000+IVA
Stampante L 29	2 600 000+IVA

Note: i prezzi della serie Questar sono comunicati dalla Honeywell,
i prezzi delle stampanti sono rilevati presso alcuni rivenditori

HOWARD INDUSTRIES INC

All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ra 50123 Firenze

Olivetti Typewriter 221 con interfaccia "input/output"	6 550 000+IVA
Olivetti Typewriter 221 con interfaccia solo "input"	4 500 000+IVA
Interfaccia "input/output"	2.405 000+IVA
Interfaccia solo "input"	1 700 000+IVA
ESPANSIONI A FLOPPY DISK 8"	
1 Drive da 800 Kbyte contenitore singolo	1 950.000+IVA
2 Drive da 600 Kbyte contenitore grande per un totale di 1.2 Mbyte	2.950 000+IVA
3 Drive da 600 Kbyte contenitore grande per un totale di 1.8 Mbyte	3 850 000+IVA
1 Drive da 1.2 Mbyte contenitore singolo	2.700 000+IVA
2 Drive da 1.2 Mbyte contenitore grande per un totale di 2.4 Mbyte	4 200 000+IVA
2 Drive Tandon da 1.2 Mbyte per Microleader	3 800 000+IVA

IBC

Micros S.r.l.
C.so Emanuele, 43 10129 Torino

Sistema 40 IBC 64K RAM 2 floppy disk driver 1 sistema operativo multi user	12 300 000+IVA
Versione a 128K	14 300 000+IVA
Versione a 192K	14 900 000+IVA
Versione a 256K	15,500 000+IVA
Video terminale Volcher craig 404	1 500 000+IVA
Stampante seriale 80 CPS	1 800 000+IVA
2 Floppy disk drives	3 950 000+IVA
Winchester 14 MB	7 500 000+IVA
Winchester 20 MB	8 000 000+IVA
Winchester 42 MB	8 500 000+IVA
Winchester 70 MB	9 900 000+IVA
Supplemento per back up su cassette al posto di 1 floppy	3.450 000+IVA

IBM
IBM Italia
Via Pirelli, 18 - Milano

Sistema 23 IBM 32K di mem. D 25 Mb su minidisco e stampante 80 cps	9 565 500+IVA
Configurazione 64 K Byte 2.4 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	13 458 500+IVA
Configurazione: 64 K Byte 2.4 su minidisco + Stampante 160 cps 184 K	14 565 500+IVA
Sistema 23 versione ergonomica 64 K di memoria centrale fino a 2.4 Mbyte su minidisco stampante 80 cps	15 385 000+IVA
Sistema 23 versione ergonomica 64 K fino a 2.4 Mb su mini disco stamp. 160 cps	16 481 500+IVA

IBM
Hard & Soft Systems
Via Costantinopoli 59 47045 Miramare di Rimini

IBM personal computer mod 5150 64K, video 25×80 2 minifloppy da 180K, stampante 80 cps	8.500 000+IVA

ICS Satram
ICS Satram
Via della Balduina, 89 00136 Roma

M23 mark III (128 K video 2 minifloppy da 320 K)	4 800 000+IVA
Video a colori per M23	1 100 000+IVA
M223 (64 K, video 2 minifloppy da 360 K)	8 700 000+IVA
M223 con disco 10 M	17 200 000+IVA
M223 con disco 20 M	20 000 000+IVA
M243 (192 K video 2 minifloppy da 720 K, multiutente	13 850 000+IVA
M243 con disco 10 M	22 500 000+IVA
M243 con disco 20 M	26 000 000+IVA
Minifloppy aggiuntivo per M23 e M223	[illegible]
Minifloppy aggiuntivo per M243	900 000+IVA
Disco aggiuntivo 10 M per 223 o M243	8.000.000+IVA
Disco aggiuntivo 20 M per M223 o 243	10.000 000+IVA

INTERTEC DATA SYSTEMS (U.S.A.)
Cattaneo System
Via Cesarea, 9 16123 Genova

Superbrain 64 K (con CP/M e BASIC)	6 250 000+IVA
Superbrain DD (con CP/M e BASIC)	7 200 000+IVA
Compustar mod 10 (con CP/M) e BASIC)	4 390 000+IVA
Compustar mod 15 (con CP/M e BASIC)	3 600 000+IVA
Compustar mod 20 (con CP/M e BASIC)	6 980 000+IVA
Compustar mod 30 (con CP/M e BASIC)	7 880 000+IVA
Compustar mod 40 64 K RAM 1.6 Mbyte	8.600 000+IVA
Disco 10 Mbyte per Compustar	8 200 000+IVA
Disco 16+16 Mbyte per Compustar	12.550 000+IVA
Disco 16+80 Mbyte per Compustar	22 000 000+IVA
Compilatore Pascal/Z	600 000+IVA
Compilatore Cobol	800 000+IVA
Compilatore Fortran	600 000+IVA
Interprete APL/V80	500 000+IVA
Compilatore/interprete BASIC	250 000+IVA
Compilatore/interprete MBASIC	400 000+IVA

ITT 3030
Condor Informatica
Via Gracchi 8 20145 Milano

Sistema a floppy 3030/I CPU I + Set di espansione + tastiera di base + tastiera aggiuntiva + Monitor B/N e adattatore + 2 minifloppy da 270 K	5 782 000+IVA
Sistema a dischi 3030/5 con 1 floppy	4 655 000+IVA
Sistema a floppy 3030/5 con 1 floppy + Hard disk 5MB + Controller Hard disk	9.781 000+IVA

KYBER CALCOLATORI (ITALIA)
Kyber Calcolatori
Via [illegible]

Modulus N.L. A/4K · 400 Kbyte in linea	4 350.000+IVA
Modulus N.L. A/8K · 800 Kbyte in linea	5 600 000+IVA

Modulus N.L. 32K + 2 floppy 5" 720K	5.200.000+IVA
Modulus R.L. A/508 32K 2 floppy 5" 820 k	5.800.000+IVA
Modulus R.L. B/1M 32K 1 Mbyte in linea	7.900.000+IVA
Modulus N.L. B/2M 32K 2 Mbyte in linea	8.900.000+IVA
Modulus N.L. C/505 48K 1 Hard 5" 5 Mb	10.350.000+IVA
Modulus N.L. C/610 48K 1 Hard 5" 10 Mb	11.850.000+IVA
Modulus N.L. C/820 64K 1 Hard 8" 20 Mb	17.000.000+IVA
Modulus R.L. C/840 64K 2 Hard 8" 40 Mb	22.000.000+IVA
Modulus N.L. C/1010 64K 1 disco fisso 10 Mb + 10 Mb mobile 20 Mb	18.800.000+IVA
Modulus N.L. C/6010 64K 1 disco fisso 60 Mb + 10 Mb mobile 70 Mb	24.800.000+IVA
Terminale N.L. 0 (80×25) fosfori verdi	850.000+IVA
Terminale R.L. 1 (80×25) fosfori verdi	1.500.000+IVA
Espansione 16K RAM (per 48K e 64K)	380.000+IVA
Opzione clock CPU 4MHz	480.000+IVA
Interfaccia stampante parallela	385.000+IVA
Interfaccia stampante seriale RS232C (2 porte)	420.000+IVA
Interfaccia RS232C (4 ports)	570.000+IVA
Interfaccia IEEE488	420.000+IVA
Real time clock	380.000+IVA
Beep (segnalatore acustico)	45.000+IVA
Aritmetic processor	850.000+IVA
Scheda 4 porte di I/O bidirezionali	570.000+IVA
Interfaccia di interscambio tra due elaboratori completa di software	850.000+IVA
VC200	780.000+IVA
VC2000	1.700.000+IVA
Monitor antiriflesso (supplemento)	120.000+IVA
Monitor a fosfori gialli (supplemento)	80.000+IVA
Opzione interfaccia seconda stampante	80.000+IVA
Drive 8" 1 Mbyte per backup R.L. C/10M	1.900.000+IVA
Programmi formattamento IBM compatibile	180.000+IVA
Gestione settori rotti su HARD DISK	1.100.000+IVA
Copy	180.000+IVA
Mailist	320.000+IVA
Diagnostic	180.000+IVA
Sistema operativo	180.000+IVA
Linguaggi	185.000+IVA
Minus II/4 32K Ram (esp. 64K), 2 floppy disk drives (400K)	3.300.000+IVA
Minus II/8 ma con drives doppia faccia doppia densità (800K)	3.580.000+IVA
Minus II/20 32K Ram 2 floppy 5" 2 Mega	4.900.000+IVA
Espansione da 16K RAM	158.000+IVA
Monitor professionale a fosfori verdi	358.000+IVA
Tastiera alphanumerica	258.000+IVA
Minus graphic processor (512×512 punti)	1.700.000+IVA
Minus terminal RS232C	1.300.000+IVA
Interfaccia stampante	158.000+IVA
Minus board Z80 CPU 32 K RAM (esp. 64K) 16 K eprom 2 ports paralleli bidir. 2 ports RS232C, CTC, floppy disk controller e P.L.L., CP/M compat.	1.100.000+IVA

LORENZON (Italia)
Lorenzon Elettronica s.n.c.
Via Venezia, 115 30030 Oriago di Mira (Venezia)

CTL 880/1 mono utente	1.480.000+IVA
CTL 980/0 multi utente	1.980.000+IVA
Terminale video	1.500.000+IVA
Espansione 8K statica	240.000+IVA
Espansione 32K dinamica	280.000+IVA
Doppio floppy 327K MF1	2.348.000+IVA
Doppio floppy 655K OS1	2.650.000+IVA
Scheda RS 232C	150.000+IVA
Scheda parallela Centronics	75.000+IVA
Slims 16K	700.000+IVA
Espansione 16 K	100.000+IVA
Espansione 32 K	100.000+IVA
Mini floppy disk 80K 5"	1.115.000+IVA
II mini floppy	905.000+IVA
Stampante 80 col	750.000+IVA
Stampante 132 col	1.580.000+IVA

MANNESMANN TALLY GmbH (Germania)
Mannesmann Tally s.r.l.
Via Cadamosto 3 Corsico 20094 Milano

Serie MT 100 80 col	da 822.000 a 1.189.000+IVA
Serie M1 100 132 col.	da 1.145.000 a 1.485.000+IVA
Serie M1-400 da 200 a 800 CPS	da 2.559.000 a 4.157.000+IVA
Stampante M 1602	2.701.000+IVA
Stampante parallela 1 2000	6.500.000+IVA
Stampante parallela 1 3000	7.000.000+IVA
Terminale video DM 5	1.400.000+IVA
Terminale video DM 5A	1.700.000+IVA
Terminale video DM 5B	2.000.000+IVA

Nota: Prezzi legati alla valuta corrente

MICROMATION
Edicensult s.r.l.
Via Rosmini 3 20052 Monza

M/NET Z 64 + Input/Output	8.130.000+IVA
Estensione a due utenti	7.365.000+IVA
Estensione a tre utenti	10.385.000+IVA
Estensione a quattro utenti	12.885.000+IVA
Estensione a cinque utenti	15.345.800+IVA
Estensione a sei utenti	18.004.800+IVA
Estensione a sette utenti	20.885.200+IVA
Estensione a otto utenti	23.324.400+IVA
Floppy SFDD 1 Mbyte	5.115.600+IVA
Floppy DFDD 2 Mbyte	6.858.000+IVA
Disco 14" 20 Mbyte	12.672.000+IVA
Disco 8" 21 MB+FL SFDD	15.345.600+IVA
Disco 8" 21 MB+FL DFDD	12.872.000+IVA
2 Dischi 8" 42 Mbyte	22.506.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a £ 1200. Prezzi aggiornati al 1 marzo

MICROVITEC
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Monitor a colori 14"	990.000+IVA

MONROE (U.S.A.)
A.P.L. S.p.A.
Viale Beatrice D'Este, 26 20122 Milano

Monroe Monty DC 8820 128 K. Dual minifloppy disk tastiera alfanumerica completa, tastierino numerico separato	7.500.000+IVA
Stampante seriale ad aghi 120 cps 132 col. stampa bidirezionale	2.000.000+IVA

MOTOROLA (U.S.A.)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 Milano

EXORset 30	7.320.000+IVA
EXORset 33	7.320.000+IVA
EXORset 100	7.850.000+IVA

MPI
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

Mod. 41 800 Kb 8" slim	860.000+IVA
Mod. 42 1600 Kb 8" slim	1.082.000+IVA
Mod. 51 250 Kb singola faccia doppia densità	459.000+IVA
Mod. 52 500 Kb doppia faccia doppia densità	600.000+IVA
Mod. 91 500 K singola faccia doppia densità	564.000+IVA
Mod. 92 1000 Kb doppia faccia doppia densità	800.000+IVA

Nota: prezzi OEM quantità 1 per $ = L. 1.300

NEC
Hal Computers
Via Pier Capponi 11 20145 Milano

PC 8001 Unità centrale 32K RAM	2.010.000+IVA
PC 8012 unità Input/Output	1.420.000+IVA
PC 8011 Unità di espansione 32K RAM	1.620.000+IVA
PC 8011 98 32K RAM per PC 8001	450.000+IVA
PC 8012 02 32K RAM BOARD da inserire in PC 8012	420.000+IVA
PC 8023 Stampante ad aghi 100 cps bidirezionale	1.380.000+IVA
PC 8031 Floppy disk 1S 2D	2.288.000+IVA

PC 8031 22 Floppy disk 2S 2D	2 620 000+IVA
PC 8032 Floppy disk 1S 2D	1 035 000+IVA
PC 8033 Connessione a floppy disk	260 000+IVA
PC 8041 video a fosfori verdi 12"	670 000+IVA
PC 8043 video a 8 colori	2 115 000+IVA
PC 8045 penna luminosa per video	070 000+IVA
PC 8062 connessione RS 232C PC 8001	200 000+IVA
PC 8062 01 TSS 60M	46 000+IVA
PC 8001 connessione video a colori	25 000+IVA
PC 8062 connessione fosfori verdi	15 000+IVA
PC 8064 connessione stampante	80 000+IVA
PC 8067 interfaccia GI 1P (IEEE-488)	295 000+IVA
FG 8000 espansione grafica	630 000+IVA
Sistema operativo CP/M	250 000+IVA

OKI (Giappone)
Technitron
Viale Milanofiori Pal E/2 20094 Assago (MI)

Microline 80 (interfaccia parallela)	850 000+IVA
Microline 80 (interfaccia RS 232C)	950 000+IVA
Microline 82 870 120 CPS	1 170 000+IVA
Microline 83-132 col 120 CPS	1 650 000+IVA
OP 125 22 aghi 125 linee/minuto	4 500 000+IVA
OP 250 33 aghi 260 linee/minuto	5 800 000+IVA
OP 300 33 aghi 300 linee/minuto	6 500 000+IVA

OLIVETTI (Italia)
Olivetti S.p.A Ivrea

P 6060	12.200 000+IVA
P 6066 + 1 Floppy disk 256 KByte + Stamp termica 80 col 120 cps	7 950 000+IVA
P 6066 48K + 2 Floppy disk 256 KByte + Stamp termica 80 col 120 cps	14 320 000+IVA
M20 ST CPU unità centrale 10-42 Z8001 + Interfaccia RS 232 + Interfaccia parallela + 128 K RAM di sistema + 5 connettori per espansione	207 750+IVA
MFO 1033 unità mini floppy disk formattato 286 Kbyte	897 500+IVA
MFO 1034 II unità mini floppy	867 600+IVA
MEM 1035 espansione di memoria da 32 K	300 000+IVA
DSY 1038 video monocromatico 12"	525 000+IVA
Sistema operativo comprensivo di PCOS BASIC EDITOR ed estensioni ASSEMBLER SORT TTY DIAGNOSTICA	500 000+IVA

OLYMPIA (Germania)
Segi
Via Timavo 12 20124 Milano

Mod ESW 102 RO Stampante a margherita 17 cps bidirezionale buffer 4K	2 000 000+IVA
Mod ESW 103 KSR Stampante a margherita 17 cps bidirezionale buffer 4K + tastiera	2 400 000+IVA
Mod ESW 100 RO Stampante a margherita 15 cps	1 400 000+IVA
Nota prezzi per DMr a L. 600	

ONYX SYSTEMS INC (U S A)
Advance Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

C 5000/64/5 64 K disco 5 M cassetta 12 M	13 900 000+IVA
C 8001/64/10 64 K disco 10 M cassetta 12 M	16 750 000+IVA
C 8001/64/18 64 K disco 18 M cassetta 12 M	18 700 000+IVA
C 8001/64/40 64 K disco 40 M cassetta 12 M	24 100 000+IVA
C 8001/128/10 come 64/10 con 128 K RAM	19 600 000+IVA
C 8001/128/18 come 64/18 con 128 K RAM	22 500 000+IVA
C 8001/128/40 come 64/40 con 128 K RAM	26 950 000+IVA
C 8001/256/10 come 64/18 con 256 K RAM	22 500 000+IVA
C 8001/256/18 come 64/18 con 256 K RAM	25 200 000+IVA
C 8001/256/40 come 64/40 con 256 K RAM	29 600 000+IVA
C 8002/256/10 256 K disco 10 M cassetta 12 M	27 050 000+IVA
C 8002/256/18 come 256/10 con disco 18 M	29 900 000+IVA
C 8002/256/40 come 256/10 con disco 40 M	34 400 000+IVA
C 8002/512/10 come 256/10 con 512 K RAM	31 500 000+IVA
C 8002/512/18 come 256/18 con 512 K RAM	34 400 000+IVA
C 8002/512/40 come 256/40 con 512 K RAM	38 900 000+IVA
Sistema operativo OASIS	600 000+IVA
Sistema operativo MOASIS (OASIS multiutente)	1 000 000+IVA
Sistema operativo Digital Research CP/M 2.2	800 000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete Pascal	990 000+IVA
Compilatore CBASIC II	300 000+IVA
Compilatore Cobol	1 000 000+IVA
Emulatore 2780/3780	1 000 000+IVA
Sistema operativo Onyx 1 utente	1 350 000+IVA
Sistema operativo Onyx 4 utenti	2 700 000+IVA
Sistema operativo Onyx 8 utenti	4 500 000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete standard	1 000 000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete e gestione file ISAM	1 100 000+IVA
RM Cobol	1 000 000+IVA
Emulatore 2780/3780	1 000 000+IVA
"C" Compiler	1 280 000+IVA
"C" Compiler con Fortran IV	1 500 000+IVA
C8201/10 drive aggiuntivo 10 M per C8001	7 660 000+IVA
C8201/18 drive aggiuntivo 18 M per C8001	9 600 000+IVA
C8100 kit conversione C8001 in C8002	12 000 000+IVA
C8020 scheda espansione di memoria per C8002	4 600 000+IVA

OSBORNE (USA)
Inel Informatica
Via A. Bova 5 42100 Reggio Emilia

Osborne 1 (sistema portatile completo di CPU 64 K Ram, tastiera video incorporato 2 minifloppy da 100 K, CP/M, Wordstar, Supercalc, MBasic interprete e compilatore)	3.490 360+IVA

PHILIPS
Philips S.p.A Divisione Data Systems
Viale Elvezia, 2 20052 Monza (MI)

P200 T 16 K RAM microcassetta	1 300 000+IVA
Controller minifloppy + exp 16 K	770 000+IVA
Primo minifloppy	1 390 000+IVA
Secondo minifloppy	630 000+IVA
P2032 M 16 K microcassette, controller interfacce per monitor e stampante	2 400 000+IVA
P2033 M 48 KByte	2 830 000+IVA
Monitor + 1 minifloppy per P2000 M	2 100 000+IVA
Monitor + 2 minifloppy per P2000 M	2 830 000+IVA
Stampante ad aghi	1 000 000+IVA
Stampante a margherita	3 000 000+IVA

PI ESSE A (Italia)
Pi Esse A s.n.c
Via Venezia, 3 00048 Nettuno (Roma)

6502 Micro Step Processor	450 000 IVA compr
Programmatore di EPROM per Commodore	210 000 IVA compr
CFD 2 controller per floppy disk 8" singola densità e floppy 5" singola e doppia densità	465 000 IVA compr

PRINTRONIX (U S A)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

MVP 2	7 020 000+IVA
Stampante 300	10 270 000+IVA
Stampante 600	14 000 000+IVA
Nota prezzi per dollaro a L. 1 300	

SAGA (Italia)
S.A.G.A. S.p.A
Via Vincenzo Bellini 24 00198 Roma

Saga Fox 64K + video 12" + due minifloppy 180 KByte	7 050 000+IVA
Saga Fox 64K + video 12" + due minifloppy 360 KByte	7 350 000+IVA
Saga Fox 64K + video 12" + due minifloppy 400 KByte	7 700 000+IVA
Saga Fox 64K + video 12" + disco 5 8 MByte + minifloppy 400 K	12 350 000+IVA
Saga mini Fox 64 KByte + video 9" + due minifloppy 400 KByte	6 850 000+IVA
Master Saga Multi Fox	12 200 000+IVA
Posto di lavoro aggiuntivo senza floppy	4 800 000+IVA
Posto di lavoro aggiuntivo con 1 floppy	7 100 000+IVA
Fox OEM	8 500 000+IVA
Scheda grafica + tastierino	1 200 000+IVA
Perforatore di banda con cavo più programmi di gestione	6.200 000+IVA
Accoppiatore acustico + cavo + programmi di gestione	800 000+IVA

Modulo OAM per uso programmi Office/Automation	Annunciato
Modulo Tan per uso programmi tecnico/scientifici	Annunciato

SO SYSTEMS (U S A)
Bagsh
Piazza Costituzione 8/3 Palazzo degli Affari 40128 Bologna

MS 20 – 2 Mbyte	8 780 000+IVA
Terminale Visual 200	2 250 000+IVA

SO SYSTEMS (U S A)
Computer Company s.a.s.
Via San Giacomo, 32 80133 Napoli Tel 081/310487 324786

SO 100 32 K 1 Mbyte	10 200.000+IVA
SO 100 48 K 1 Mbyte	10 850 000+IVA
SO 100 64 K 1 Mbyte	11 000 000+IVA
SO 200 64 K 2 Mbyte	13 700 000+IVA
SO 605 64 K 5 Mbyte	10 544 000+IVA
SO 610 64 K 10 Mbyte	10 532 000+IVA
SO 700 64 K 32 Mbyte	31 500 000+IVA
ExpandoRAM 16 K	1 200 000+IVA
ExpandoRAM 32 K	1 500 000+IVA
ExpandoRAM 48 K	1 800 000+IVA
ExpandoRAM 64 K	3 000 000+IVA
Versafloppy (floppy disk controller)	1 020 000+IVA
Mabuser Add on Package	2 500 000+IVA
Cavo per drive MFE	200 000+IVA
Cavo per drive Shugart e Oume	200 000+IVA
Terminale video	3 700 000+IVA
Nota prezzi per dollaro a L. 1100	

SEAGATE TECHNOLOGY (U S A)
Segi
Via Timavo 12 20124 Milano

ST 412 micro Winchester 5 1/4" 10 Mb	2.270 000+IVA
ST 506 micro Winchester 5 1/4" 5 Mb	2 000 000+IVA
Nota prezzi per dollaro a l 1.300	

SEIKOSHA (Giappone)
Telcom s r l
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Graphic Printer GP 80	490 000+IVA
Interfaccia RS 232C	140 000+IVA
Interfaccia per Pet	120 000+IVA
Interfaccia per Apple	120 000+IVA
Interfaccia per TRS 80	120 000+IVA
Graphic Printer GP80 DAI	650 000+IVA
Graphic Printer GP80 O (per Sharp)	660 000+IVA
GP 100 A	680 000+IVA
GP 250 X con interf seriale e parallela	860 000+IVA

SHARP CORPORATION (Giappone)
Melchioni Computertime
Via Fontana, 22 20121 Milano

MZ 80 A/1 32 K RAM video fosfori verdi 1000 crt, cassetta a 1200 bit/sec	1 950 000+IVA
MZ-80 A/2 come MZ 80 A/1 con 48 K RAM	2.100 000+IVA
MZ 80 A/4 come MZ-80 A/2 + stampante P_3 80 colonne + 2 minifloppy (2×280K)	6 640 000+IVA
MZ 808/2	3 540 000+IVA
MZ-808/4 come MZ 808/2 con interf 2 floppy 8" 570 K e stamp MZ-80 T5	8 500 000+IVA
PC 3200 con interfaccia, 2 floppy 5", stamp. lsch 132 colonne bidir	8 950 000+IVA

SIGESCO (Italia)
Sigesco Italia S.p.A.
Via Vela 35 10128 Torino

Microtop Z80A con 2 minifloppy 150 Kbyte	6 578 000+IVA
Microtop Z80A con 2 minifloppy 300 Kbyte	7 436 000+IVA
Microtop Z80A con 2 minifloppy 600 Kbyte	8 294 000+IVA
Microtop Z80A con 2 floppy 500 Kbyte	9.152 000+IVA
Microtop Z80A con 2 floppy 1 Mbyte	10.010.000+IVA
Microtop Z80A con 1 hard disk 5" 5 Mb + 1 minifloppy 600 K	13 650 000+IVA
Microtop Z80A con 1 hard disk 5" 10 Mb + 1 minifloppy 600 K	14 690 000+IVA
Microtop Z80A con 1 hard disk 8" 10 Mb + 1 floppy da 1 Mb	17 160 000+IVA
Microtop Z80A con 1 hard disk 8" 20 Mb + 1 floppy da 1 Mb	18 690 000+IVA
Microtop Z80A con 1 hard disk 8" 40 Mb + 1 floppy da 1 Mb	21 450 000+IVA
Microtop Z80A con Hard disk 16 Mb mobile + 16 Mb fisso	24 310 000+IVA
Microtop Z80A con Hard disk 16 Mb mobile + 16 Mb fisso	28 312 000+IVA
Microtop Z80A con Hard disk 16 Mb mobile + 80 Mb fisso	28 314 000+IVA
Espansione 64 K RAM	1 820 000+IVA
Espansione multi PROCESSOR Z80A 64K RAM	2 145 000+IVA
Nota. prezzi per dollaro a L. 1300	

SINCLAIR (Gran Bretagna)
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Computer ZX 8101	199 000+IVA
Stampante per ZX 81 Sinclair + Alim. 1.2A	220 000+IVA
Modulo di espansione 16K RAM per ZX 80/81	101 500+IVA
Manuale in italiano ZX-81	10 500+IVA
Segnalatore acustico per tastiera ZX 80/81	44 500+IVA
Interfaccia opzionale amplificata per registratore ZX 80/81	41 000+IVA
Interfaccia per monitor ZX 80/81	41 000+IVA
TC0081/02	190 000+IVA
TC81/05 + alimentatore 0.7A	220 000+IVA
Espansione 64K RAM	290 000+IVA

SORO
Cattaneo System
Via Cesarea, 9 16123 Genova

M 23 Mark I	4 760 000+IVA
M 23 Mark I Colore	5 250 000+IVA
M 23 Mark III	4 900 000+IVA
M 23 Mark III Colore	5 400 000+IVA
M 23 Mark V	8.230 000+IVA
M 23 Mark V Colore	8 730 000+IVA
M 203 Mark/III + 2 mini floppy (700 KB)	7.238 000+IVA
M 203 Mark V + 2 floppy 8" (2MB)	10 680 000+IVA
M 223 Mark III + 2 mini floppy (700 KB)	8.645 000+IVA
M 223 Mark V + 2 floppy 8" (2MB)	11 700 000+IVA
M 223 Mark VI BJ + 1 minifloppy 350K + hard disk 10MB	18 085 000+IVA
M 223 Mark VI AJ + 1 floppy 8" 1MB + hard disk 10M	18 770 000+IVA
M 223 Mark VII AJ + 1 floppy 8" 1MB + hard disk 20M	20 635 000+IVA
M 243 Mark IV + 2 minifloppy (1 420 MB)	10.520 000+IVA
M 243 Mark IV Colore + 2 minifloppy (1 420 MB)	12.520 000+IVA
M 243 Mark V + 2 floppy 8" (2MB)	12 475 000+IVA
M 243 Mark V Colore + 2 floppy 8" (2M)	14 475 000+IVA
M 243 Mark VI BJ + 1 minifloppy (720KB) + hard disk 10MB	18 830 000+IVA
M 243 Mark VI BJ Colore + 1 minifloppy (720 KB) + hard disk 10MB	21.825 000+IVA
M 243 Mark VI AJ + 1 floppy 8" (1MB) + hard disk 10MB	21 800 000+IVA
M 243 Mark VI AJ Colore + 1 floppy 8" (1MB) + hard disk 10MB	23 860 000+IVA
M 243 Mark VII AJ + 1 floppy 8" (1MB) + hard disk 20MB	23 760 000+IVA
M 243 Mark VII AJ Colore + 1 floppy 8" (1MB) + hard disk 20MB	25 760 000+IVA
M 243 RT 26 (Terminal video)	3 400 000+IVA

STUDIO LG (Italia)
Studio LG Corso Torino 47 rosso Genova

LX 382	Scheda CPU	130 000 IVA comp
LX 380	Alimentatore	77 000 IVA comp
LX 381	BUS	13 200 IVA comp
LX 384	Tastiera esadecimale	60 000 IVA comp
LX 387	Tastiera alfanumerica	120 000 IVA comp.
LX 386	Espansione 8 K RAM	120 000 IVA comp
LX 388	Scheda video e interprete BASIC	218 000 IVA comp.
LX 385	interfaccia cassette	130 000 IVA comp.
LX 389	interfaccia stampante	56 000 IVA comp
LX 383	interfaccia TASD per accessori	60 000 IVA comp
LX 392	Scheda Ram Dinamica	150 000 IVA comp
LX 391	Alimentatore Floppy	47 000 IVA comp
LX 390	Interfaccia Floppy	100 000 IVA comp.

SWTPC (USA)
Homic Personal Computer s.r.l.
Piazza de Angeli, 3 20146 Milano (t. 02/4695467-4696040)

Sistema S09 128 K RAM	8 420 000+IVA
Disco winchester 20 Mbyte	8 440 000+IVA
Disco winchester 40 Mbyte	11.540 000+IVA
Floppy 2 5 Mbyte	5 250 000+IVA
Terminale 8212 12"	2.010 000+IVA
Terminale 8212 9"	1 810 000+IVA
Terminale 8212 W 12" World processor	2 300 000+IVA
RAM 128K (fino a 384 K)	3 490 000+IVA
Software operativo Uniflex/ Unibasic	1 100 000+IVA

STROBE
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (zona Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Plotter Strobe 100 (a rulle formato A4)	1 830 000+IVA
Interfaccia Strobe per Apple II (con Software grafico Business)	280 000+IVA
Interfaccia Strobe seriale RS232	581 000+IVA
Interfaccia Strobe per CBM Commodore	250 000+IVA
Interfaccia Strobe per TRS 80	250 000+IVA
Leapak (Software e routine di controllo per il plotter e l'Apple II)	482 000+IVA
Curve II (Programma di disegni guidato per il personal Apple II)	441 000+IVA
Odplot (Programma di lettura e gestione grafica dei dati elaborati con il programma VisiCalc)	81 000+IVA
Business Graph (Programma applicativo per Apple II guidato da menu in italiano)	187 000+IVA

TANDY RADIO SHACK (U S A)
Rebit Computer G B C Italiana S p A
V le Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (MI)

TRS 80 Model 1 4K lv 1	1 106 000+IVA
TRS 80 Model 1 16K lv 1	1 180 000+IVA
TRS 80 Model 1 4K lv 2	1 184 000+IVA
TRS 80 Model 1 16K lv 2	1.280 000+IVA
Kit 16K più tastierino	187 000+IVA
Nuovo tastierino numerico	92 000+IVA
Modello II 32K 1 disco	8 420 000+IVA
Modello II 64K 1 disco	8 880 000+IVA
Scheda di espansione da 32K	850 000+IVA
Espansione 1 drive	2.555 000+IVA
Espansione 2 drive	3 859 000+IVA
Espansione 3 drive	5 135 000+IVA
Sole disk drive	1 385 000+IVA
TRS 80 Model 3 4K lv 1	1 495 000+IVA
TRS 80 Model 3 16K lv 3	1 965 000+IVA
TRS-80 Model 3 48K 2 drives	4 630 000+IVA
Line printer	1 880 000+IVA
Quick printer	950 000+IVA
Line printer Model II	1 150 000+IVA
Quick printer Model II	370 000+IVA
Line printer Model III	2.000 000+IVA
Stampante a margherita	3 330 000+IVA
Line printer Model V	2 750 000+IVA
Line printer Model VI	1 785 000+IVA
Line printer Model VII	866 000+IVA
Line printer Model VIII	1 200 000+IVA
Printer plotter	1 850 000+IVA
Color computer 4K	899 000+IVA
Color computer 16K	1 125 000+IVA
Borse da trasporto	31 000+IVA
Joystick	53 000+IVA
Cavo per RS 232	24 000+IVA
Kit 16K RAM	139 000+IVA
Basic esteso	220 000+IVA
Drive 0	880 000+IVA
Drive 1	580 000+IVA

TELCOM
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali 75 20148 Milano

Sottosistema Mini Winchester 5" 8 Mbyte per Apple	5 100 000+IVA

TELEVIDEO (U S A)
Microcomp S.p.A.
Viale Marino Gelsomini, 28 00153 Roma

Prezzi in fase di revisione al momento di andare in stampa

TEXAS INSTRUMENTS (U S A)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.p.A.
Divisione prodotti elettronici Personali Viale delle Scienze 02015 Cittaducale (Rieti)

Unità centrale TI 99/4A	598 000+IVA
Controller minifloppy	460 000+IVA
Drive minifloppy	820 000+IVA
Interfaccia RS232 C	320 000+IVA
Sintetizzatore di voce	220 000+IVA
Coppia Joystick	49 000+IVA
Stampante termica	580 000+IVA

Moduli ROM	
Extended Basic	260 000+IVA
TI LOGO	350 000+IVA
Editor Assembler	190 000+IVA
Pascal Editor	130 000+IVA
Pascal Linker	170 000+IVA
Terminale Emulator 2	130 000+IVA
Scacchi	120 000+IVA
Calcio	69 000+IVA
Invaders	37 000+IVA

TOBIA (Italia)
Ital. S.EL.DA.
V.le Cesare Pavese, 45 00144 Roma

Tobia personal computer 46 KB display 80 carat. stampante 132 col	2.950 000+IVA
Tobia Robot, 84 Kbyte programma su PROM a scelta dell'utente, tastiera, display e stampante	2.850.000+IVA
Tobia Microcomputer 128 Kbyte video 80×24 stampante 132 col unità floppy disk 5" con 350 KB	8 250 000+IVA
Tobia Minicomputer 128 KB video 80×24 tastiera professionale, stampante 132 col 2 floppy disk 8" da 2.4 Mb	7 450 000+IVA
Scheda Tobia CPU Z80A	105 000+IVA
Scheda Tobia Prom Basic 12K	200 000+IVA
Scheda Tobia Eprom 16 Kbyte	320 000+IVA
Scheda Tobia RAM statiche 16 Kbyte	350 000+IVA
Scheda Tobia RAM dinamiche 32 K	280 000+IVA
Scheda Tobia CONFIGURATOR	330 000+IVA
Scheda Tobia Interfaccia video (comprende interfaccia TV)	330.000+IVA
Scheda Tobia Bus e alimentatore	220 000+IVA
Kit assemblaggio Tobia personal con tastiera	800 000+IVA
Kit cassetta digitale	290 000+IVA
Tobia Printer 80/132 col., microprocessore bidirezionale 80 cps mat 9×7	720 000+IVA

TRENDCOM (U.S.A.)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Stampante mod. 100	540 000+IVA
Stampante mod. 200	775 000+IVA
Interfaccia per TRS 80	140 000+IVA
Interfaccia per Apple con grafica	195 000+IVA
Interfaccia per Pet	195 000+IVA
Interfaccia seriale	190 000+IVA
Carta (10 rotoli) per mod. 100	90 000+IVA
Carta (10 rotoli) per mod. 200	80.000+IVA
Nota: prezzi per dollaro a L. 1200	

TRIUMPH ADLER (Germania)
Triumph Adler Italia S.p.A.
Viale Monza, 261 20126 Milano

Alphatronic P2S 2 floppy disk 320 K con stampante DKH 80	8.145 000+IVA
Alphatronic P2S 2 floppy 320 K completo di stampante DR 15	10 770 000+IVA
Alphatronic P2S 2 floppy da 320 K completo di stampante DK D170 S	8 165 000+IVA
Alphatronic P2S 2 floppy da 320 K completo di stampante SD 4035	8 485 000+IVA
Alphatronic P2 2 floppy 160 K con stampante DKH 80	6.875 000+IVA
Alphatronic P2 2 floppy 160 K con stampante DKH 15	9 505 000+IVA
Alphatronic P2 2 floppy 160 K con stampante DRD 1705	6.815 000+IVA
Alphatronic P2 2 floppy 160 K con stampante SD 4035	7.215 000+IVA
Interfaccia IEC BUS	360 000+IVA
Interfaccia parallela UP 8500	640 000+IVA
Orologio Real time ZU 8607	180 000+IVA
Full Graphics CRT 4A	1 000 000+IVA

VECTOR GRAPHIC (U.S.A.)
CDS Italia s.r.l.
Via Giovannetti, 16 57100 Livorno

VIP 1600 1 mini floppy da 630K, con programma "C.D.S. Book-keeper"	7 800 000+IVA
System 2600 doppio floppy da 1,23M	8.615 000+IVA
System 2800 doppio floppy da 2.05M	12 430 000+IVA
System 3005 1 mini floppy da 630K, 1 Micro Winchester 5M	15 130 000+IVA
System 3032 1 mini floppy da 630K, 1 Winchester 8" 32M	24.231 000+IVA
System 3100 come System 2600 basato su System B	11 030 000+IVA
System 3105 come System 3005 basato su System B	16 142 000+IVA
System 5005 come System 3005 basato su System 8 Multitasking in CP/M 2.22L accetta sino a 5 posti di lavoro	17 066 000+IVA
System 5032 Multitasking, Multiprogrammazione basato su System B 128 Kb RAM 53K Extended CP/M2 32 Mb 8" Winchester + 630 Kb floppy	26.334 000+IVA
UNIS10R 1 singolo floppy addizionale 630K	2 660 000+IVA
MICROSTOR doppio floppy addizionale 1.23K	3.200 000+IVA
SAFS10K TB 16 bobina back-up per 3005 5005 3032 5032 da 15 Mb comprensivo di Software	7.245 000+IVA
MS1 - Terminale Intelligente aggiuntivo basato solo per 5005 comprensivo anche di scheda 64K RAM e di scheda Flashwriter II	3.800 000+IVA
MS1P Terminale Intelligente aggiuntivo basato solo per 5032, comprensivo anche di scheda 64K RAM e di scheda Flashwriter II	4 093 000+IVA
NEC 5500 Stampante margherita prop. con cavo piatto e scheda di attacco	9 750 000+IVA
NEC 7700 come 5500 ma 55 cps	6 910 000+IVA
Tutti i sistemi comprendono: 64 K di memoria RAM scheda Dualmode e correzione automatica di errore CP/M 2.22 e MBasic-80	
Plus 5 singolo HD 5 1/4" da 5 Mbyte	7 800 000+IVA
Minstor singolo HD 5 1/4" da 5 Mbyte più singolo floppy da 8 1/4" da 630 KByte	9.934 000+IVA
Megastor singolo HD 8" da 32 MByte più singolo floppy da 8 1/4" da 630 KByte	19.261.000+IVA

MORROW DESIGN

Discus 2×8 doppio floppy 8" da 2×1.08 Mbyte	5 699 000+IVA
HD 5 singolo HD da 5 1/4" da 5 MByte	5.502 000+IVA
HD 10 singolo HD da 8" da 10 MByte	7 812 000+IVA
HD 20 singolo HD da 8" da 21 MByte	9.742 000+IVA
HD 26 singolo HD 14" da 26 MByte	9 357 000+IVA

WATANABE INSTRUMENTS CORP
E.C.T.A. S.p.A.
Via Giacosa, 3 - 20127 Milano

WX 4671 1 penna, 5 cm/sec	2.050 000+IVA
WX 4675 6 penne, 6 cm/sec	2.290 000+IVA
PH 501 set di conversione dal WX 4671 al WX 4675	290 000+IVA
WX 4635 1 penna, 25 cm/sec, foglio singolo	4 970 000+IVA
WX 4635R 1 penna, 25 cm/sec, trasc. a rullo	6.215 000+IVA
WX 4638 1 penna, 40 cm/sec foglio singolo	5 690 000+IVA
WX 4638R 1 penna, 40 cm/sec, trasc. a rullo	6.930 000+IVA
WX 4634 2 penne, 25 cm/sec, foglio singolo	6 445 000+IVA
WX 4634R 2 penne, 25 cm/sec, trasc. a rullo	8 700 000+IVA
WX 4637 2 penne, 40 cm/sec, foglio singolo	8 185 000+IVA
WX 4637R 2 penne, 40 cm/sec, trasc. a rullo	7 430 000+IVA
WX 4633 10 penne, 25 cm/sec foglio singolo	5.890 000+IVA
WX 4633R 10 penne, 25 cm/sec, trasc. a rullo	7 150 000+IVA
WX 4636 10 penne, 40 cm/sec foglio singolo	6.640 000+IVA
WX 4636R 10 penne, 40 cm/sec, trasc. a rullo	7 880 000+IVA
WX 4612	40 460 000+IVA
WX 4602	36 090 000+IVA
PC 2621 interfaccia parallela 8 bit	430 000+IVA
PC 2001 interfaccia RS 232C	830 000+IVA
PC 2611 interfaccia HP-IB IEEE488	945 000+IVA
PC 2691 Interfaccia RS 232 per WX4671 e WX4675	1 020 000+IVA
PC 2661 Interfaccia IEEE 488 per WX4671 e WX4675	1 360 000+IVA
TM 501 Kit di conversione per WX4671 in WX4675 (senza ROM)	290 000+IVA
Nota: prezzi per 1 Yen 5,2 lire	

WAVE MATE INC (U.S.A.)
S.P.H. Computer s.r.l.
Via Giacosa, 5 20127 Milano

2064 000	CPU 64 K	3 815 000+IVA
2064 001	CPU 64 K, 1 drive 148 K	5 047 000+IVA
2064 004	CPU 64 K, 1 drive 736 K	5 810 000+IVA
3100-003	1 drive 184 K	1 165 000+IVA
3100 004	1 drive 736 K	1 855 000+IVA
3100-005	2 drive 184 K (tot. 368 K)	1 780 000+IVA
3100 006	2 drive 736 K (tot. 1.47 M)	3 110 000+IVA
3200-001	drive aggiuntivo 184 K	670 000+IVA
3200 002	drive aggiuntivo 736 K	1.290 000+IVA
1900 109	cavo per interfaccia seriale EIA, 3 m	72 500+IVA
1500 001	scheda CPU 64 K, I/O disk controller	1 725 000+IVA
1800-001	interfaccia parallela 8 bit (compat. Centronics)	150 000+IVA
8000-001	sist. operativo MTS 8000, Assembler Editor	588 000+IVA
8000-002	S.D. MTS 8000	252 000+IVA

8001 001 MTS Basic Compiler & Runtime	354 000+IVA
8001 002 MTS Basic Runtime	210 000+IVA
8003 001 MTS TYPE Text Output Formatter Program	210 000+IVA
8003 002 MTS Type & Runtime	420 000+IVA
8004 001 MTS Assembler & Linker	108 000+IVA
8005 001 MTS IBB Debugger	102 000+IVA
8008 001 MTS Line Editor	87 000+IVA
8007 001 MTS Screen Editor	378 000+IVA
8100 001 FLEX 2.0 Disc Operating System	252 000+IVA
8100 002 FLEX O/S Utility Command Package	188 000+IVA
8101 001 Scientific basic	108 000+IVA
8102-002 Extended Basic 17 digit Floating point	188 000+IVA
8103 002 FORTH+	420 000+IVA
8110-001 FLEX Line Editor	87 000+IVA
8110-002 Word-processing Text Processor	102 000+IVA
8110 003 Sort Merge	128 000+IVA
8110-008 Mnemonic Assembler	87 000+IVA
8110 008 RHMAC Relocatable Recursive Macro Assembler	252 000+IVA
8110 006 Relocating Assembler & Linking Loader	62 000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1 150

ZENITH DATA SYSTEMS (U S A)

Advance Data Systems s.r.l
Via Emilia Ovest, 128 43016 San Pancrazio (Parma)

Z 89 FA con floppy 5" 102 K CP/M 2.2 e BASIC 80 Microsoft	4 960 000+IVA
Z 87 Unità 2 floppy 5" da 102 Kbyte	1 050 000+IVA
Z-47 Unità 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità (2 2 M)	5 800 000+IVA
Z 1 terminale	1 580 000+IVA
MW Word Processing Magic Wand (per CP/M)	450 000+IVA
HMS 817 2 Fortran Microsoft 5" (per CP/M)	350 000+IVA
HMS 817-3 Cobol Microsoft 5"	650 000+IVA
HMS 817-4 Compiler BASIC 80 5" (per CP/M)	420 000+IVA
HMS 847 2 Fortran Microsoft 8" (per CP/M)	360 000+IVA
HMS 847 3 Cobol Microsoft 8" (per CP/M)	850 000+IVA
HMS 847-4 Compiler MBASIC 8" (per CP/M)	420 000+IVA
SF-8107 CBASIC II (CP/M)	190 000+IVA
SF-8100 Full Screen Editor (CP/M)	90 000+IVA
SF 8101 Text Formatter (CP/M)	85 000+IVA
SF 8103 CPS Communications Utility (CP/M)	70 000+IVA
HOS 817 3 Sistema operativo Pascal 5"	490 000+IVA
HOS 817 1 Sistema operativo HDOS 5"	250 000+IVA
HOS 847 1 Sistema operativo HDOS 8"	280 000+IVA
H-8 20 HDOS Fortran 5"	250 000+IVA
H-8 21 HDOS MBASIC 5"	280 000+IVA
SF 8002 Microsoft Macro 80 (HDOS)	130 000+IVA
SF 8000 Full Screen Editor (HDOS)	80 000+IVA
SF 8001 Text Formatter (HDOS)	85 000+IVA
SF 8004 Sort (HDOS)	50 000+IVA
SF 9003 CPS Communications Utility (HDOS)	70 000+IVA
SF 9006 RTTY Communications Processor (HDOS)	165 000+IVA

SCHEDE A MICROPROCESSORE

APPLIED MICRO TECHNOLOGY INC (USA)

Technotron s.r.l.
Viale Milanofiori palazzo E2 20094 Assago (Milano)

ST 4102 Z80 single board computer 4K monitor CP/M compatibile 2K RAM 24 linee I/O RS232C	800 000+IVA
ST 4203-65 RAM Dinamica 65 KByte	1 190 000+IVA
ST 4301 Floppy disk controller singola densità	448 000+IVA
ST 4302 Serial I/O	425 000+IVA
ST A/D Converter 8 16.24.32 canali a 12 bit	770 000+IVA
ST 4304 Parallel I/O	325 000+IVA
ST 4310 Modem	825 000+IVA
ST 4315 Floppy disk controller doppia densità	560 000+IVA
ST 4401 EPROM PROGRAMMER	300 000+IVA
ST 4402 Aritmetica floating point	530 000+IVA
ST 4501 Video display controller 128×128×8	650 000+IVA
ST 4504 CRT Controller 80×24	825 000+IVA
ST 4520 Video display controller (richiede uno dei moduli ST 4521 ST 4522, ST 4524 ST 4523)	610 000+IVA
ST 4521 512×512×8 B/N	405 000+IVA
ST 4522 512×512×8 a colori	528 000+IVA
ST 423 512×512×1 grafica	155 000+IVA
ST 4530 Video frame capture (richiede uno dei moduli ST 4531 ST 4533)	1 420 000+IVA
ST 4531 512×512×8 B/N	2 450 000+IVA
ST 4533 512×512×1 grafica	155 000+IVA
MS 4000 64 K RAM CP/M doppio floppy 5" 1/4	da 8 000 000+IVA
FD 520 0 sottosistema 2 floppy 5" 1/4	2 400 000+IVA
FD 820 0 sottosistema 2 floppy 8" SS.DD	4 500 000+IVA
HD 500 sottosistema Hard disk 5M	8 000 000+IVA
HD 800/F Hard 8 4 M	7 500 000+IVA
HD 1400 sottosistema Hard disk 34 M	12 000 000+IVA
CP/M 2.2	380 000+IVA
Microsoft Basic 80	450 000+IVA
Microsoft Basic compiler	550 000+IVA
Micropro word-star	650 000+IVA

Nota: schede STD BUS compatibili. Prezzo per dollaro a L. 1.200

A S EL. (Italia)

A.S.EL. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

Amico 2000 montato	305 000+IVA
Amico 2000 in kit	248 500+IVA
Alimentatore	10 500+IVA
Espansione BUS	83 000+IVA
Alimentatore di potenza montato	144 000+IVA
Alimentatore di potenza in kit	114 000+IVA
Contenitore con alimentatore di potenza montato	350 000+IVA
Contenitore in kit	144 000+IVA
Interfaccia video montata	248 000+IVA
Interfaccia video in kit	224 000+IVA
Tastiera ASCII montata	144 000+IVA
Tastiera ASCII in kit	129 000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic montata	299 000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic in kit	269 000+IVA
Sistema completo Amico 200	1 350 000+IVA
AD30 Scheda CPU	185 000+IVA
AD33 RAM dinamica 16K	260 000+IVA
AD33 RAM dinamica 32K	340 000+IVA
AD34 Floppy disk controller	380 000+IVA
AD27 Scheda Video	238 000+IVA
AD35 Interfaccia SER/PAR	151 000+IVA
AD30 Scheda RAM/ROM	120 000+IVA
Mother Board	140 000+IVA

COSMIC (Italia)

Cosmic s.r.l
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

FDC/2 floppy disk controller	450 000+IVA

L'EMMECI (Italia)

L'Emmeci s.r.l. Via Porpora, 132 Milano

Livello 1 scheda base, minitastiera e alimentatore	350 000+IVA
CPU 21 CPUZ80 1 K RAM 8 K EPROM	300 000+IVA
ROM 01/A espansione EPROM 4 K	182 000+IVA
RAM 07 espansione RAM/ROM base	315 000+IVA
RAD 01/A espansione RAM dinamica base	480 000+IVA
TAM-01/A espansione RAM CMOS con batteria tampone	800 000+IVA
IDP-01/A espansione 24 I/O TTL	123 000+IVA
GIO 01 espansione I/O per BUS periferiche	188 000+IVA
TVM 11 interfaccia video	388 000+IVA
AHU 01 scheda di calcolo con 9511	515 000+IVA
BPP 01 programmatore per EPROM 2708 2716 (base)	200 000+IVA
FLP 01 interfaccia floppy / mini floppy singola densità	435.000+IVA

MOTOROLA (U S A)

Motorola S.p.A. Via Ciro Menotti, 11 Milano

MEK 6802 05 E	357 000+IVA

ROCKWELL INTERNATIONAL (U S A)

Dott. Ing Giuseppe De Mico S.p.A
V.le Vittorio Veneto, 8 Cassina dè Pecchi (Milano)

AIM 65/40 piastra base singola	1 313 000+IVA

AIM 65/40 versione completa periferiche (16 K)	2 440 000+IVA
AIM 65/40 versione completa periferiche (32 K)	2.635 000+IVA
Tastiera	179 000+IVA
Display	450 000+IVA
Stampante	590 000+IVA
AIM 65 1 K RAM	850 000+IVA
AIM 65 4 K RAM	890 000+IVA
Assembler 4 K	85 000+IVA
Basic 8 K	110 000+IVA
Forth 8 K	145 000+IVA
PL 65 8 K	145 000+IVA
Pascal 20 K Rom	385 000+IVA
Alimentatore 32	95 000+IVA
Espansione K RAM	400 000+IVA
Programmatore di EPROM UNIVERSALE	225 000+IVA
Interfaccia video	451 000+IVA
Floppy disk controller	714 000+IVA
IEEE 488	514 000+IVA

Nota Prezzo del dollaro a L. 1 300

SGS ATES (Italia)
SGS ATES Componenti Elettronici S.p.A. - Via Carlo Olivetti, 2 20041 Agrate Brianza (Milano)

NBZ 80	565 000+IVA
NBZ 80 A	679 000+IVA
NBZ 80 B	763 000+IVA
NBZ 80-S	990 000+IVA
NBZ 80-HL	1 800 000+IVA
NBZ 80-ASEO	1 800 000+IVA
UPZ 80-S	405 000+IVA
UPZ 80-BS	334 000+IVA
UPZ 80-HL	900 000+IVA
UPZ 80 ASEO	000 000+IVA
KNZ 80	322 000+IVA
NBF 8	396 000+IVA
ASEO	300 000+IVA
BAS Z/N	300 000+IVA
NE Z	64 000+IVA
NCHESS	96 000+IVA
EPZ 80 S	600 000+IVA
NOK1	420 000+IVA
NOK2	420 000+IVA
RCZ 80/P	73 000+IVA
TVZ 80	172 000+IVA
SS2 80	1.840 000+IVA

SYNERTEC SYSTEM CORPORATION (U S A)
Comprel Viale Romagna 1 Cinisello Balsamo (Milano)

SYM 1	508 000+IVA
Assembler 8 K	179 000+IVA
BASIC 8 K	179 000+IVA
KTM 2	680 000+IVA
KTM 2/80	680 000+IVA
KTM 3	830 000+IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1386

TEXAS INSTRUMENTS (U S A)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.p.A. 02015 Cittaducale (Rieti)

TM 990/189 M	451 700+IVA
Kit di espansione TM 990/U89 K1	42 000+IVA
Kit di espansione TM 990 U89 K2 espansione fino a 2K byte	50 600+IVA
Kit di espansione TM 990/U89 1 University Basic	537 000+IVA

CALCOLATRICI PROGRAMMABILI

CASIO (Giappone)
Ditron S.p.A. Viale Certosa, 138 20156 Milano

FX 3500 P	78 200+IVA
FX 501 P con interfaccia FA 1 per registratore a cassette	144 522+IVA
FX 502 P con interfaccia FA 1 per registratore a cassette	226 000+IVA
FX 3600 P	65 000+IVA
FX 180 P	52 000+IVA
FX 602 P	202 400+IVA
FX 702 P pocket computer	312 000+IVA
FA 2 (interfaccia)	63 300+IVA
Stampante per FX 602 e 702 P	134 000+IVA

HEWLETT PACKARD (U S A)
Hewlett Packard Italiana S.p.A. Via G. Di Vittorio, 9 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP 11 C Scientifico	239 000+IVA
HP 12 C Finanziario	265 000+IVA
HP 15 C Scientifico-matematico	239 000+IVA
HP 16 C per progettisti elettronici	281 000+IVA
HP 32 E Scientifico	115 000+IVA
HP 33 C Scientifico	189 000+IVA
HP-34 C Scientifico	265 000+IVA
HP 37 E Finanziario	159 000+IVA
HP 38 C Finanziario	265 000+IVA
HP 97 A Scientifico	622 000+IVA
HP-97 A Scientifico scrivente	1.243 000+IVA
HP-41 C Alfanumerico	414 000+IVA
HP-41 CV Alfanumerico	530 000+IVA
82104A Lettore di schede per HP 41C / 41CV	356 000+IVA
82143A Stampante per HP 41C / 41CV	830 000+IVA
82153A Lettore ottico per HP 41C / 41CV	207 000+IVA
82106A Moduli di memoria (RAM)	55 000+IVA
82170A Moduli di memoria (RAM) a capacità quadrupla	173 000+IVA
82120A Pacco batterie ricaricabili (41C/41CV)	64 000+IVA
82151A Porta moduli ed innesto (41C/41CV)	14 000+IVA
82152A Kit di mascherine	16 000+IVA
82161A Memoria di Massa a nastro magnetico	1 016 000+IVA
82162A Printer/Plotter termica	915 000+IVA
82166A Convertitore HP IL	730 000+IVA
82166B Pacco da 10 unità Convertitore HP IL	2.310 000+IVA
82180A Modulo HP IL	228 000+IVA
82160A Modulo estensione di funzioni	137 000+IVA
82181A Modulo estensione Memoria (funziona solo con 82180A)	137 000+IVA
82182A Modulo Timer	137 000+IVA
82167A Cavo HP IL (0 5 m)	22 000+IVA
82167B Cavo HP IL (1 0 m)	27 000+IVA
82175A Carta termica nera (6 rotoli)	22 000+IVA
82176A Minicassette (pacco da 10 unità)	173 000+IVA
82938A Scheda HP IL × Serie 80	625 000+IVA

SHARP (Giappone)
Melchioni S.p.A. Via P. Colletta, 37 Milano

PC 1211 (programmabile in Basic)	293 500+IVA
CE 121 (interfaccia registratore)	41 500+IVA
CE 122 (stampante per PC 1211)	245 000+IVA
PC 1500	535 000+IVA
CE 150 stampante	450 000+IVA

TEXAS INSTRUMENTS (U S A)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.P.A.
Divisione Prodotti Elettronici Personali Viale delle Scienze 02015 Cittaducale (Rieti)

TI-53	36 000+IVA
TI-54	65 000+IVA
TI-55 II	79 000+IVA
TI 57	89 000+IVA
TI 58	145 000+IVA
TI-58C	158 000+IVA
TI 59	310 000+IVA
PC 100C	435 000+IVA
Biblioteche S.S.S (in italiano) ing. civile topografia	55 000+IVA
Biblioteche S.S.S (in inglese)	29 000+IVA

TANDY RADIO SHACK (U S A)
Rebit Computer GBC Italiana S.p.A.
V.le Matteotti 66, 20092 Cinisello Balsamo (Mi)

TRS 80 pocket computer	275 000+IVA
Interfaccia cassette	50 000+IVA
Interfaccia più stampante	240 000+IVA

micromarket

Micromarket pubblica ogni mese gratuitamente gli annunci dei lettori che vogliono vendere, comprare o scambiare materiale usato. Se vuoi usufruire di questo servizio devi solo compilare il tagliando in fondo alla rivista ed inviarcelo. Affrettati e la tua inserzione sarà pubblicata sul prossimo numero. Puoi spedire il tagliando incollandolo su cartolina postale ma ti consigliamo di metterlo in una busta e spedirlo per ESPRESSO. Ricordati di indicare il tuo recapito e di scrivere in maniera chiaramente leggibile!

Vendo

Vendo **Apple III con monitor III** nuovo. Telefonare Spallone 06 5014621 serali

Vendo **PC 1211** Sharp + interfaccia registratore nuovo mai usato oppure cambio con ZX 81 in buone condizioni. Raffaele Calogero - Via Delle Puglie 29 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA) - Tel. 8848243

Vendo **HP 41C** tre moduli memoria stampante 82143A lettore di schede cavo interf. + biblioteca completa (voll I-II-III) ing. civile + programmi calcolo telai (già in scheda) versione HP, il tutto a L. 1.500.000 non trattabili, anno 1981 - Ing. Giuseppe Tornabene - Via Metello 12 - 92100 Agrigento

Vendo **Sinclair ZX-81** espansione a 16K Ram assemblato in fabbrica imballo originale completo di cavi e manuale con circa 20 programmi di varia natura a L. 450.000. Usato pochissimo. Per informazioni Ippolito Glauco. Via di S. Cornelia Km 5.200 - 00060 Formello (Roma) - Tel. 06 9088673

Svendo **programmi per Apple II** gestionali giochi e utility a bassissimo costo. Per informazioni scrivere a: Luigino Bottega. Via Lourdes 17 - 31015 Conegliano (TV)

Vendo **Sharp PC-1211** + stampante interfaccia CE-122, usati pochissimo (CE-122 febbraio 82) completi di manuali, telefonare a Marta 0823 467249 (Caserta)

Vendo **cassetta giochi "Alien" (Rom)** per computer **Vic 20** Commodore a L. 36.000. Cerco inoltre il manuale inglese "Vic programmer's reference guide". Luca Monti. Via Pristeastello 8 - 21013 Gallarate (VA) Tel. 0331 792755

Vendo **Sinclair ZX 81** usato un mese completo di cavi manuali alimentatore L. 250.000. Giovanni Gervasio - Tel. 02 514627 - Via Triulziana 52 - S. Donato Mil. MI 20097

Vendo **ZX 81** + 16K Ram + 64K Ram Memotec + tastiera mecc. + interfaccia I/O perfette condizioni L. 600.000, anche pezzi singoli. Clarenzo Michieletto - Via Verdi 26/3 - Mogliano V. - 31021 (TV) Tel. 041/454299

Vendo **ZX 80** (fabbrica) 8K Rom + manuale originale + italiano + libri 30 programmi Basic per ZX 80 + Nano Book Z 80 vol. I + programmazione dello Z 80 il tutto a L. 250.000. Tullio Scaravelli. Via Capri 97/16 - 16134 Genova

Vendo **Sharp PC 1211** + interfaccia per collegamento con registratore e stampante CE 122 + manuali e custodie varie, il tutto nuovissimo usato solo una settimana a L. 480.000. Scrivere a Attilio Bandiera. Via Torrione prol. 20 - 89100 Reggio Calabria

Vendo **Texas TI 59** + stampante PC 100 + mod. math. utility + 20 schede vergini + 13 rotoli carta termica + programmi in originale paghe e contributi (cedolini mod. 101 770 O1M mod. DM 10M) IVA (ventilazione ripartizione registro fatture registro acquisti chiusura IVA) contabilità generale (PP DD completa) + altri PGM utili il tutto a L. 1.400.000 - Tel. 06 4385500 (ore serali)

Vendo **Kim-1** microcomputer inscatolato Ganzerli mixer Amtron 6C H-stereo. String Synthesizer 3 ottave violini violoncelli integrati via 6522 casse autocostruite Philips 40W 2 vie con crossover, cerco drives floppy. Scrivere o telefonare Ezio Pagliarino - Via Moriondo 39 - 15011 Acqui Terme - Tel. 0144 56006

Vendo **TI-59** + SSS ingegneria elettronica + pacco di schede il tutto comprato nell'aprile 82 a 2/3 del prezzo attuale (trattabile). Scrivere o telefonare ore pasti a Carlo. Via Porta Fuga 26 Spoleto (PG) - Tel. 0743 46868

Vendo **TI 59 e PC 100C** con 2 moduli S.S.S. causa regalo indesiderato a L. 600.000. Il tutto con imballi originali, praticamente mai usato. Telefonare allo 06 5587934 Guglielmo (dalle 20 alle 21)

Vendo **HP 85** 32K completo di valigia di trasporto, Rom AP. 18 programmi della libreria europea (teletype emulator sort forms ecc.) poco usato L. 3.300.000 in contanti. Telefonare a Ratto Ezio 0381 84392 ore ufficio

Vendo **TI 58** L. 100.000 e **TI 59** L. 180.000 entrambe perfette o **cambio con Sinclair ZX 81** + interfaccia TV e registratore, eventuale linguaggio. Scrivere a Daniele Tampellini. Via Bacci 15 B - 51016 Montecatini T. - Pistoia

Vendo **programma per HP 41C/CV** in grado di realizzare la verifica in zona sismica di strutture in muratura allo stato limite elastico di fessurazione e di collasso sino ad un massimo di 56 setti (con 4 Ram). Il programma considera la possibilità di setti inclinati. Rivolgersi a Pasquale Cantisano. L.go Brancaccio 63 - 00184 Roma - Tel. 06 7311287

Vendo **calcolatrice Sharp PC-1211 con stampante CE-122** ambedue in perfetto stato e usate pochissimo con tutti gli accessori, i manuali anch'essi in perfetto stato, più GRATIS 50 (cinquanta) programmi per questo calcolatore fatti interamente da me con istruzioni e listaggi il tutto a sole L. 450.000. Scrivere o telefonare per accordi a: Valerio Oss - Via Taramelli 8/2 - 38100 Trento - Tel. 0461 24543

Vendo **programmi Basic su cassetta per Sharp MZ 80 K** con interessanti giochi dinamici in tempo reale (come quelli delle sale giochi) tra cui anche giochi spaziali.
A possessori PET Commodore vendo listati completi delle poche modifiche per adattare tali giochi al PET. Prezzi modici. Giovanelli Claudio. V. Ripamonti 194 - 20141 Milano - Tel. 02 536926

Vendo sistema **Commodore 3032** costituito da unità centrale + 32K, stampante 4022 a 80 colonne, doppio Disk Drive 3040, e cassetta C2N. Possibilità di avere in copia programmi applicativi e linguaggi (ad esempio PASCAL) il tutto con manuali. In ottime condizioni tecniche (1 anno di vita), vendo al prezzo globale di L. 5.000.000. Telefonare ore cena al 02 230352

Configurazione **HP41CV** vendo HP41CV + Estensione funzioni HP82180A + Estensione memoria HP82181A + Lettore di schede HP82104A + Stampante HP82143A + Alimentatore + Batterie ricaricabili al NiCd + libro "Synthetic programs on HP41C" + libro "Calculator TIPS on HP41C". Il tutto a L. 1.500.000. Telefonare ore ufficio a: Giampiero Razzauti. P.zza Manin n. 15 - 57100 Livorno - Tel. 0586 24648

Vendo **HP 85** varie ROM e software originale incluso assembler e system monitor insieme o separati. Inoltre stampante Epson MX 80 F/T mod. II (grafica) interfaccia HP-IB o stampante HP 82905 A/B nuova

Vendo **stampante PC 100 C**, L. 270.000 e calcolatrice TI 58 C L. 100.000. Tutto a L. 350.000 contanti non trattabili perché materiale in condizioni perfette ancora in garanzia. Telefonare 02 226650 Claudio o scrivere Claudio Vandelli - Via G. B. Morgagni, 32 - 20129 Milano

Vendo per fine attività **TI 58C** usata solo un mese completa imballo originale a L. 100.000. **PC 1211** con interfaccia registratore CE 121 a sole L. 220.000. Il tutto come nuovo (2 mesi di uso) Tel. 081 8903448 Salvatore Menale - Via Tiziano 23 - 81031 Aversa (CE)

Vendo calcolatrice **HP 34C** 210 passi di programma e 21 memorie in ottimo stato + il libro di applicazioni matematiche e altri programmi a L. 180.000 tratt. Nicola Lepetit - P.zza Mirabello 1 - Milano - Tel. 6597548

Vendo **ZX 81** nuovo, L. 240.000, pagamento anche rateale. Vendo esp. 16K, L. 150.000 esp. 32K L. 190.000. Trasformo ZX 80 in ZX 81 con slow funzio-

nante L. 50.000. Contattare anche per programmi Dante Valletti - Via Gorizia 5 - 21053 Castellanza - Tel. 0331/500713.

Vendo **Vic 20 + reg. C2N** + exp 16K + Intel Kit + manuale italiano per programma listato e su dischi 5" 1/4 di fatturazione, emissione bolle, tratte, archivio clienti, fornitori ecc. (per contabilità semplificata) oppure vendo il tutto a L. 980.000 Iva compresa. Fare offerte. Tel. 0584/68222 Lucca (ore 13-14 20-22). Il programma possibilmente in Basic per Kyber Minus.

Vendo **software civile Pet** completissimo super testato: telai - verifiche sezioni - zona sismica, fondazioni, muri, 373 ecc. Giovanni Gaviani - Via Finelli 3 - Bologna - Tel. 051/230126.

Vendo **Apple II** Europlus 48K + monitor 9" fosfori verdi + **stampante Centronics 730 o 737** con interfaccia, usato pochissimo, completo di sistema operativo e programma di Data Base. Prezzo interessante. Telefonare dopo le 20 allo 0131/54412 chiedere di Roberto.

Vendo **Sorcerer Exidy** 32K con moltissimi programmi di grafica (214 × 512), linguaggi (forth), giochi, utilities per Basic (I dit come il Pet: Trace, Renumber, altri ecc.), Basic Tutor ecc. a L. 950.000. Vendo inoltre **HP C/CV** + lettore di schede + 80 schede magnetiche + batterie a L. 800.000 (garanzia in bianco - 4 mesi di vita). Massimo Sernesi - Via Svezia 22 - 58100 Grosseto - Tel. 0564/412518.

Vendo **Sinclair ZX81** assemblaggio fabbrica, completo di espansione 16K, alimentatore, manuale inglese, ancora imballati. Tutto a L. 390.000. Enzo Mutchella - Via Noceromano 1 - 03044 Cervaro (FR) - Tel. 0776/43296 (ore pasti).

Vendo **34-C** perfetta da poco revisionata dai laboratori HP + manuali di matematica e statistica HP + 23 programmi fra giochi e matematica a L. 200.000. Tommaso Nannelli - Via Luca Ghini 6 - 50126 Firenze - Tel. 055/685834.

Vendo **TRS-80** mod. 1 liv. 2 16K byte + monitor + registratore originale + amplificatore per effetti sonori + 100 programmi giochi e utility + libri vari e riviste TRS 80 L. 1.000.000. Pietro Mugnaini - Via Giachi 8 - 50051 Castelfiorentino (FI) - Tel. 0571/632538.

Vendo **A.DI.S. analisi dinamica di strutture intelaiate in zona sismica**, configurazione **apple II** + drive + stampante. Ing. Giovanni Viola - Via Pietragrossa 1 - 66100 Chieti - Tel. 0871/67477.

Vendo **HP-41C** + stampante + 3 Ram L. 800.000 trattabili. Carlo Vancini - Tel. 0776/832732 Sora (FR) ore pasti.

Vendo **micro Z80 N.E.** 40 K Ram, interfacce video, floppy, esadecimale, registratore + drive Tandom. Fornisco anche Basic 18K e vari programmi di utilità. Tutto a L. 1.500.000 non trattabili. Marco Morelli - Via Kennedy 24 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522/70722 ore pasti.

Vendo **TM 990/189 M** con alimentatore + **TM 990/519** completo di IC opzionali vendo a L. 280.000. Trattabili di persona. Tel. 480461 - P. Ravenna - Via T. Ruffo 2 - Bologna.

Vendo **Pet-CBM** serie 4 32K floppy disk 4040. Registratore + cassette + dischi + manuali ecc. Tutto come nuovo, prezzo d'affare. Graziella Costantini - Tel. 085/294314.

Vendo **simulazione missione aerea** (versione Sinclair di mio programma che ti aiuta a prendere decisioni). Girano su **ZX 80** 8K Rom **ZX 81** 16K Ram prezzo ciascuno L. 5.000 compresa spedizione e valore cassetta. Giaroni Parodi - Via Vecchia 16 - 17019 Varazze (SV).

Vendo causa passaggio sistema superiore **TI 59** + schede varie (40) L. 280.000; **PC 100 C** L. 370.000; moduli SSS Math utility L. 20.000. Fabio Busceglione - Via Turbolo 42 - 00135 Roma - Tel. 06/3283816 (ore pasti).

Vendo **per TI 57** a L. 6000 ciascuno i seguenti **programmi**: coefficienti finanziari, piani di ammortamento, funzioni iperboliche, tondini di ferro, cuscinetti per il C.A., coordinate celerimetriche, problema di Pothenot di Hensen, poligonale aperta, tiro al bersaglio, orologio, cronometro, computer di bordo, mini roulette, piani di volo, note nautiche, bioritmi, determinazione altezza nubi. Maurizio Simerili - Via Travaglio 100 - 44027 Migliarino (FE).

Vendo **Sinclair ZX 81** 16K Ram + manuali + cavi di collegamento + cassette giochi (scacchi ecc.) per passaggio a sistema superiore L. 450.000. Telefonare dopo ore 19 Antonio Le Rose 010/864595.

Vendo **CBM 3032** + Rom Toolkit + tasti di reset + unità a cassette + manuali e libri + un centinaio di programmi + lisp a sole L. 1.800.000. Vendo inoltre Apple II a sole L. 2.000.000 tutto in condizioni perfette. Telefonare ore pasti a Alfredo Distefano - P. Marini 4 - 20137 Milano - Tel. 02/5466233.

Vendo **TI 59 + PC 100C** + modulo Math Util. Tutto in buono stato con dotazione di serie. Garanzia da attivare L. 380.000 non trattabili. Bruno Antozzi - Via Ferri Vecchi 7 - Napoli - Tel. 263593 (ore 14-17).

Vendo **Basic Plus + Dos Suport** (2 Rom) con spiegazioni **per CBM-3032** a L. 65.000 spese spedizione comprese. Corso Basic su 3 cassette a L. 30.000 gradirei altra richiesta scrivere a Sergio Sanagere - Via Kennedy - cond. Riviera - 33038 S. Daniele Del Fr. (UD).

Vendo **HP 41C** + 2 moduli Ram completa di imballo originale, mascherine, manuali ecc. tutto in ottimo stato L. 350.000. G. Negrini - V. Manzoni 7 - Casteggio (PV) - Tel. 0383/804762 (ore serali).

Vendo microcomputer **Z80 NE** 56 K Ram video verde floppy C.P.M. Basic 18K anche a schede separate. Dispongo di molti programmi applicativi. Riccardo Mascazzini - Via Ranzoni 46 - 28100 Novara - Tel. 0321/453174.

Vendo le seguenti **schede per Computer N.E. Z80** interfaccia esadecimale, tastiera esadecimale, scheda 8K completa interfaccia cassette, programmatore eprom, tutti perfettamente funzionanti al 75% del prezzo di vendita. Per informazioni Pier Luigi Lattanzi - Via Delle Carrare 31 - R.S.M. - Tel. 0541/907606.

Cedo miglior offerente **TI 59, PC 100C, SSS math e stat** si bene al miglior offerente HP per 41C - Rom math e stat. Per HP 41C - Rom math e stat per HP 41C tutto in garanzia. Dott. Giorgio Rossetti - Via Pelacani 2 - 43100 Parma.

Vendo **Language card Apple** e cambio programmi. Carlo Pisa - Via Petrarca 129 - 80123 Napoli - Tel. 081/651449.

Vendo **Commodore Vic 20** causa passaggio sistema superiore. Computer di 6 mesi in ottime condizioni + manuale originale inglese + cassetta con 20 programmi (giochi matematici, grafica). Preferisco zona Veneto. Scrivere a Piero Buffa - Via Taranelli 8 3 - 38100 Trento (TN) - Tel. 0461/39681.

Vendo o cambio **programmi** di tutti i generi **per Apple II**; inviare listato a Rag. Bartolomeo Vacca - Studio C.so Italia 22 - 34170 Gorizia.

Vendo **Atari 400** L. 700.000 **registratore Atari** L. 115.000 coppia joystick L. 35.000. Il tutto ancora imballato. Nella Biagioli - Bologna - Tel. 051/521610.

Vendo **calcolatrice progr. TI-59 stampante PC 100C** n. 2 manuali di programmi per ing. civile e relative schede registrate n. 5 rotoli di carta termica L. 400.000. Nicodemo Bonetto - 081/8112559 (dopo le 21.00).

Vendo **schede per micro N.E.** LX386 8K Ram L. 120.000; LX 388 int. video L. 180.000; LX 390 int. floppy disk L. 150.000; monitor fosfori bianchi L. 130.000; mobile per micro L. 50.000. Tutto perfettamente funzionante. Clemente Palladini - P.zzale Accursio 4 - 20155 Milano - Tel. 368481.

Vendo **Sinclair ZX 80** 16K Ram, nuovo (mai) L. 350.000. Tratto ovunque telefonare o scrivere a Salvatore Shacchis - Via Dini G. Minzoni 2 F - Palermo - Tel. 091/547670.

Vendo **stampante Hewlett Packard 82143A** per HP 41 perfetta all'listino. Angelo Scotti - Via Goldoni 19 - Milano - Tel. 02/7386896.

Vendo **Sharp PC 1211** + interfaccia-stampante CE 122 compreso (mai) dimbo registrati su cassetta (se interessano) L. 400.000 non trattabili. Telefonare ore 13-14 o 20-15 21 a Marco 0372/28276 (CR).

Vendo **TI-59** acquistata nel Dicembre 81 completa e perfetta L. 200.000 regalo fotocopie delle schede di programma. Luca Brassi - V. Milani 6 B - Milano - Tel. 2365396 (sera).

Vendo **Sinclair ZX 81** + Espansione 16K con alimentatore, cavi, manuale, cassetta di software e con garanzia originale ancora non spedita. Nuovissimo! Luigi Lepore - Via Mameli 22 - 03039 Sora (FR) - Tel. 0776/832310.

Vendo **Vic 20** usato pochissimo in garanzia + scheda alta risoluzione + 3K Ram + interfaccia registratore + 3 manuali +

molti programmi (giochi-utilità-grafica) L. 800.000 trattabili. Mirko Gremes — V.le Mazzini, 62 — 38015 Lavis (TN) — Tel 0461/ 40824

Osborne 1 nuovo, inusato vendesi occasionissima L. 2.600.000 Telefonare Mara Magrini 06 6794105 ore 18-21

Vendo **Dai 48K** con manuali cavi, 8 cassette con programmi Grafica 86000 punti in 16 colori e suono direttamente su TV color. Telefonare preferibilmente dopo ore 21 allo 0362/ 901354 Tino Cannavo

Vendo **Centronics 730/2**, perfetta, come nuova, ancora imballata. È inoltre corredata di interfaccia seriale con relativi connettori. Esamino altresì la possibilità di scambiarla con stampante grafica adatta al VIC-20 Silvano Candeo via Araldo e Monte, 15/6 — 35043 Monselice PD tel (0429) 74480

Vendo **Sinclair ZX80** nella configurazione più semplice. Prezzo interessantissimo. Pietro Vigone via Casalino, 18 — 13012 Borgo Vercelli (VC)

HP 41-C vendo, usata pochissimo cedo insieme programmi di ingegneria e vari. La macchina è ancora in garanzia. Peretti Ciro via 1° Maggio 16 - 37069 - Villafranca (VR) tel 045 7900582

Compro

Compro **software su cassetta per ZX 81** soprattutto giochi. Pago adeguatamente. Alessandro Rovero V. Baretti 8 14100 Asti

Per Micro MZ 80K Sharp cerco **schemi floppy/controller** scheda I/O; documentazioni varie e possibili. Ezio Pagliarino — V. Morondo, 39 — 15011 Acqui Terme — Tel 0144 56006

Compro **lettore di schede per HP 41 CV**; scrivere a Sebastiano Cappuccio — V.le Montedoro, 56 — 96100 Siracusa. Si prega di inviare il prezzo richiesto

Vorrei ricevere la **RTTY** e il **CW** con il mio Apple II. Chi mi aiuta? Scrivere a Mauro Lane V.le Marconi, 68 — 55045 Pietrasanta (LU)

Cambio

Cambio o vendo a prezzi irrisori **programmi di topografia**, ingegneria strutturale gestionali utilità e giochi **per Apple II**. Giuseppina Rizzo, Via Peculio, 7 — 94014 Nicosia (EN) — Tel 0935/ 47701

Permuta **attrezzatura** completa **per camera oscura** materiale perfetto negli imballi originali, **con ZX81**; eventuale conguaglio. Oppure con scheda video e tastiera alfanumerica Micro Z80 N. Elettronica. Mauro Calvani — V. dell Antenna 68 — 50011 Antella (FI) — Tel 641622

Cambierei **PC-1211 più CE 121** interfaccia per registratore, adattata anche per registratori compresa din, **con HP 41C** senza nessuna espansione. Scrivere a Costa Marco Via Pisacane 88/C — 40026 Imola (BO)

Scambio **programmi** di tutti i generi **per Apple II** od eventualmente li vendo ad un prezzo bassissimo L. 10.000 a disco su due lati pieno zeppo. Inviare lista a cui seguirà la mia. Cerco possessori di computer Adriano Guglielmi Viviani Via Massari, 100 A — Torino

micromeeting-corner

Micromeeting-corner ospita ogni mese, gli annunci dei lettori che vogliono mettersi in contatto fra di loro.
Compila il tagliando in fondo alla rivista e inviacelo: pubblicheremo il tuo recapito (se vuoi anche telefono, così gli altri potranno mettersi più rapidamente in contatto con te) e le altre notizie che indicherai sul tagliando (tipo di macchina, centri di interesse eccetera).

Micromeeting-corner è uno spazio libero a tua disposizione. Hai fondato un club, vuoi fondarlo? Micromeeting-corner può aiutarti.

P.S. il nostro servizio è completamente gratuito. Ti chiediamo solo in cambio di compilare il tagliando in maniera ben leggibile! Il modo più rapido per l'invio è mettere il tagliando in una busta e inviarcela per ESPRESSO, ma se vuoi puoi incollare il tagliando su una cartolina postale.

Desidero contattare possessori e aspiranti **possessori di Sinclair ZX81** per scambio programmi e fondazione club in Campania. Contatterei anche **possessori e programmatori Apple II** (Dos 3.3) zona Caserta e provincia. Dr. Di Fratta Via Barducci P.co Primavera 81100 Caserta — tel 0823/ 442435

Contatto **utilizzatori ZX 81** per scambio programmi. Offro (pocker astrologia onomantica ecc.) cerco programma per posizioni planetarie. Salvatore Shacchis — Via Don G Minzoni 2/E - 90143 Palermo — tel 091 547670

Cerco **possessori di computer Apple II** o simile per scambio di programmi ed idee in zona Torino e dintorni. Adriano Guglielmi — Via Massari 100 A Torino

Cerco **possessori Apple II** per scambio programmi esperienza soprattutto CP M. Scrivere a Bartolomeo Vaccaro — C.so Italia, 22 34170 Gorizia

Desidero conoscere **utenti Apple** e scambiare programmi Antonella Puca Via Petrarca 151 — Napoli — tel 081 660022

Desidero corrispondere con **possessori di Apple II** per scambio programmi; dispongo di programmi di calcolo strutturale in c.a., topografia, gestionale, utilità, cerco legge 373 paghe e stipendi, computo metrico e analisi prezzi. Filippo Costa — Via Peculio, 7 — 94014 Nicosia (EN) Tel 0935/ 47701

Vic computeristi cercasi! Stiamo creando un punto di contatto per scambiare, memorizzare, diffondere tra i "vickeristi" software per il Vic 20. Contattare "Vic Bank" c.o G.F. Giordano V. Rossini 29 10093 Collegno (TO)

Apple 48K: vorrei **scambiare idee con Applers** su software hardware. Mi interessa qualsiasi programma od articolo di rivista sull'Apple. Mauro Lanè — V.le Marconi, 68 — 55045 Pietrasanta (LU)

Cerco **possessori di computer** per svolgere degli **studi nel settore musicale** (ho a disposizione strumenti musicali e registratori professionali) solamente in Torino o dintorni. Maurizio Ghiozzi — Tel ore ufficio 011/ 599335, ore pasti 582052

Dunque **amici della TI 57** scrivete o no? Ripeto: si accettano baldi giovani, graziose giovani, adulti ed attempati vari che intrecceranno scambi epistolari scrivendo al sedicenne Ernesto de Bernardis — Via Pietra Dell'Ova 402 95030 Trappeto (CT)

Cerco informazioni su due **linguaggi di programmazione** riguardanti **l'intelligenza artificiale**: il Mal e il Lisp (cerco libri e programmazione, opuscoli e qualsiasi altra informazione) Marco Celani Brecciarolo 166/A — Ascoli Piceno Tel 69466

Fornito di **HP 41 e HP 85** completissimi hardware software originale, incluso plotter con programma per codici a barre scambio materiale esperienze e fornisco servizi senza scopo di lucro. Telefonare 02/ 226650 o scrivere Franco Vandelli - Via G.B. Morgagni, 32 - 20129 Milano

Un elaboratore General Processor
può gestire tutto: da una piccola impresa
ad una grande emergenza
26, 27, 28 Maggio 1982: in Sicilia si svolge l'operazione «Insieme '82», la più grande esercitazione di difesa civile finora organizzata Oltre trecento enti civili e militari partecipano alla simulazione dei soccorsi alle popolazioni colpite da un sisma che ha l'epicentro a circa 130 km sud est dalla cittadina di Gibilmanna.
L'unita semovente del 1° Centro di Calcolo Elettronico dell'Esercito, un furgone Fiat 242 attrezzato con Modello T/10 della General Processor identico a quelli di serie, e utilizzata per la gestione delle risorse locali, dei mezzi e degli uomini, per il conteggio dei dispersi, dei morti, dei feriti e dei danni. L'installazione, visitata da illustri personaggi tra cui il Capo di Stato Maggiore dell'Esercito gen Cappuzzo, dà conferma della superiore qualita del prodotto General Processor. Il Modello T ha infatti operato con temperature che raggiungevano i 36 gradi, con tensione assai instabile e per periodi prolungati senza manifestare il più piccolo inconveniente
La qualita tutta italiana degli elaboratori General Processor, dal collaudato Modello T ai nuovissimi GPS-4 dal design esclusivo, può aiutarvi a risolvere qualsiasi problema di trattamento di informazioni, dalla contabilita di una piccolissima azienda alla .. «gestione» di un terremoto
GPS-4
GENERAL PROCESSOR s.r.l. - elaboratori italiani - Firenze
Tel 055/43.55 27 - 43 763.88 - Tlx 571034 GENPRO I

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 11

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 11

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 11

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 11

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

MICROMARKET 11

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio

☐ VENDO ☐ COMPRO ☐ CAMBIO

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MICROMEETING 11

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MCmicrocomputer
CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Desidero sottoscrivere un abbonamento a 12 numeri di MCmicrocomputer a partire dal N. .... al prezzo speciale di:

☐ **L. 24.000 (italia)**
☐ **L. 28.000 (ESTERO: Europa e Paesi del bacino mediterraneo)**
☐ **L. 44.000 (ESTERO: Americhe, Giappone, Asia etc.; sped. Via Aerea)**
☐ **Desidero ricevere al prezzo speciale di L. 3.000 ciascuno i seguenti numeri arretrati. ....**

Scelgo la seguente forma di pagamento:

☐ **allego assegno di c/c intestato a Technimedia s.r.l.**
☐ **ho effettuato il versamento sul c/c postale n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l.- Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
☐ **ho inviato la somma a mezzo vaglia postale intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
☐ **attendo il vostro avviso di pagamento (solo in caso di abbonamento)**

Cognome e Nome
Indirizzo
C.A.P. *Città* *Provincia*
(firma)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

**SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni**

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

**SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni**

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

**SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni**

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

**SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni**

MCmicrocomputer

MICROMEETING

Spedire in busta o su cartolina postale a:

**Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMEETING
Via Valsolda,135
00141 Roma**

MCmicrocomputer

MICROMARKET

Spedire in busta o su cartolina postale a:

**Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMARKET
Via Valsolda,135
00141 Roma**

CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Spedire in busta a:

**Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135
00141 Roma**

INTERNATIONAL COMPUTER SYSTEMS

ICS Satran e c s.

Uffici di Roma
Via della Balduina 89
Tel 34 61 65 - 34 92 760-660
Telex 611091 CRMC

Stabilimento
Via Nettunense 49
00042 Anzio
Tel 98.46.206

Visitateci allo SMAU '82 Milano
dal 17 al 22 Settembre
Pad. 12 Stand A 14

In Italia come in tutto il mondo la gamma dei nostri elaboratori sta ricevendo l adesione degli esperti di informatica e degli utilizzatori Per ragioni che sono le piu valide rigore tecnologico fabbricazione professionale e sforzo costante di creare degli autentici sistemi di informatica al costo piu basso La International Computer Systems garantisce la distribuzione dei prodotti migliori direttamente dagli stabilimenti produttivi situati in Giappone Irlanda Italia

Unità centrale
Un microprocessore ZILOG Z 80A con un clock a 4 MHz gestisce le risorse del sistema
Una memoria RAM da 128 Kbytes è a disposizione utente
Due interfacce seriali RS232 programmabili e un interfaccia parallela permettono il collegamento con l esterno
Questo insieme dà all unita centrale la potenza richiesta per una larga gamma di applicazioni

Tastiera
Un blocco alfanumerico standard con maiuscole e minuscole
Un blocco numerico separato con i comandi del cursore
Un blocco di 14 funzioni programmabili
Le sue numerose funzioni permettono una grande flessibilità di utilizzo

Schermo
Utilizzando un fosforo verde senza "scintillamento" e trattato "anti-riflessi" assicura una perfetta leggibilità
25 righe per 80 colonne maiuscole e minuscole in visione normale o "negativa"
32 caratteri semigrafici permettono la costruzione di tabelle o di grafici

Unità minifloppy
Due minifloppy da 5" (328 Kbytes ciascuno), semplice faccia, doppia densità, gestiti da un interfaccia interna DMA (accesso diretto memoria)

Piccolo. Leggero. Potente.
Si impara a programmarlo in tre giorni!

M23 mark III

PIPS, un linguaggio facile da imparare, sfrutta al massimo le capacità della macchina.
Il PIPS software unico sviluppato per uso gestionale e molto piu vicino alla mente umana dell Assembler del Fortran del Basic. Il PIPS permette a tutti di usare un potente computer con facilità Il PIPS lavora utilizzando oltre 100 comandi La gestione dei dati avviene tramite la semplice selezione di questi comandi Per ricercare dei dati si imposta il comando CS Per sortare si imposta SORT Per funzioni grafiche si imposta GR E così via Vari programmi e funzioni possono essere ottenute a seconda dell ordine con cui si selezionano i comandi Il PIPS elimina la necessità di programmi specialistici Alcuni tipi di lavoro richiedono soltanto di digitare i comandi nel loro ordine per ottenere i risultati richiesti!

SYSTEM SOFTWARE ● **Relocatable assembler** ● **Editor** ● **Debugger** ● **Relocatable loader** ● **Library file editor** ● Subroutines in Assembler possono essere richiamate all interno di programmi in BASIC o in Fortran ●EBASIC Interprete esteso occupa circa 32 Kbytes ●CBASIC Compilatore compatibile con Ebasic consente di aumentare di 5/6 volte la velocità di esecuzione ● MBASIC A doppia precisione (13 cifre) per calcoli tecnici e matematici ● TRASIC Per trasmissione dati e collegamento con altri computers ● FORTRAN IV Per calcoli tecnico-scientifici ● COBOL Corrispondente al livello ANSI 74 ● UCSD PASCAL ● L SGL è un linguaggio grafico che permette eventualmente anche con monitor a colori di eseguire disegni estremamente complessi utilizzando la libreria BASIC con delle subroutines per le funzioni più comuni

Vasta scelta di software applicativo gestionale-scientifico

M243 mark IV

L **M223** è un microcomputer che si adatta perfettamente a differenti tipi di applicazioni Gestionali Industriali Scientifiche Automazione d ufficio Banche ecc Particolarmente in previsione di ampliamenti quali dischi floppy da 5 ed 8 pollici dischi rigidi Winchester da 10 e 20 Mbyte interfacce di qualsiasi tipo Può essere anche utilizzato come terminale intelligente di grossi computers in quanto è fornito di canale di comunicazione con tutti i protocolli trasmissione piu usati

M223 mark III

Memorie di massa su dischi magnetici
M223 Mark III
2 minifloppy da 350 Kbytes formattati con 77 tracce da 16 settori di 256 bytes
M223 Mark V
2 floppy IBM da 1 Mbytes formattati con 77 tracce da 26 settori di 256 bytes su ogni faccia
M223 Mark VI
1 minifloppy da 350 Kbytes formattati 1 hard disk Winchester da 10 Mbytes non formattati oppure 1 hard disk Winchester da 20 Mbytes non formattati
Minifloppy, floppy e dischi Winchester possono essere ampliabili fino a 4 drives per ogni tipo e per ogni macchina

L **M 243** è il culmine di anni di esperienza combinati con la piu sofisticata tecnologia È un microcomputer completamente nuovo che si adatta perfettamente ai più disparati tipi di applicazioni Oltre possibilità di ampliamento in memoria centrale con schede in memoria di massa con dischi floppy da 5" e da 8" e dischi rigidi Winchester Oltre ad avere inserite interfacce di qualsiasi tipo e a poter essere utilizzato come terminale intelligente di computers piu potenti è dotato di uno schermo completamente grafico ad altissima definizione e permette la gestione di piu posti di lavoro in multi-programmazione

Unità Centrale
Un microprocessore Z80A gestisce le risorse del sistema
Un processore logico APU (AM 9511) effettua tutte le operazioni logiche sui numeri fino a 32 bit in virgola flottante
Un counter/timer programmabile da software controlla la successione delle operazioni
Un orologio in tempo reale con batteria tampone fornisce la data e l ora e permette di avviare tra l altro dei programmi ad ore prestabilite
Una memoria RAM da 192 Kbytes a 1 Mbytes è a disposizione utente Tale memoria consente la presenza
grammazione
Quattro canali seriali RS232
canale parallelo permettono

Cercansi distributori p

Perchè i giovani preferiscono Atom.

Ne ho provati tanti, ho fatto tutti i miei bravi confronti, ma alla fine ho scelto la potenza dell'ATOM.
Non invidiarmi, alla IRET mi occupo della linea di prodotti per l'informatica in jeans.
I computers per i giovani come me.
Amici del computer ne conosco tanti, e mi piace scambiare conoscenze, esperienze e programmi.
Certo i Games mi piacciono un sacco, ma provo come te molta più soddisfazione a programmarne sempre di nuovi.
Il computer è diventato lo strumento della mia creatività, e l'esperienza pratica mi ha permesso in breve tempo di scoprire il fantastico mondo della cultura informatica.
Solido, facile da usare, con una vera tastiera, ATOM ha le caratteristiche e prestazioni di computer che costano molto di più.
Prova a giudicare:

- Hardware più completo di ogni altro computer di questa categoria
- CPU 6502
- Linguaggio BASIC estremamente veloce
- Da 8 a 16K ROM
- Da 2 a 12K RAM senza aggiunta di schede
- Grafica ad alta risoluzione (fino a 256 x 192 punti) ideale per programmare divertendosi e per le applicazioni scientifiche
- Collegamento della stampante parallela desiderata
- Disponibilità (oggi) di una ricca biblioteca di software: giochi, istruzione, matematica, business, word processing, ecc.
- Altri linguaggi: Pascal, Forth, Lisp, Assembler
- Porte di I/O per controllo di dispositivi esterni
- Altoparlante incorporato
- Collegamento diretto con un comune registratore a cassetta
- Funziona con il tuo televisore di casa

ATOM è nato all'Università di Cambridge ed è prodotto dalla ACORN COMPUTER.

Inoltre sono disponibili tanti accessori:

- Unità a disco per floppy da 5", completa di alimentatore
- Scheda PAL per grafici a colori
- Sistema di collegamento in rete Econet che permette lo scambio di informazioni tra vari ATOM (fino a 255) e consente inoltre lo "share" di unità a disco e stampanti
- Alimentatore stabilizzato
- Schede aggiuntive: 32K di memoria, viewdata, convertitore analogico/digitale, ...e molte, molte altre ancora.

ATOM è il primo vero personal computer con queste performances a sfondare – verso il basso – la barriera del mezzo milione di lire.
Provalo, e fai tutti i tuoi confronti. E se proprio devi convincere qualcuno, digli che un numero crescente di scuole utilizza questo sistema educativo, e un numero di giovani di gran lunga superiore, sta imparando a programmare il computer ATOM.
Fai come me, portati un ATOM a casa.

Patrizia

P.S. Se vuoi saperne di più scrivimi alla IRET INFORMATICA Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522/32643 e per te che leggi la mia stessa rivista c'è in offerta speciale di lancio Atom a L. 439 350. Basterà consegnare questo coupon al tuo rivenditore di fiducia.

(TIMBRO DEL RIVENDITORE)

MC